Ueber Gaertner'sche Gattungen und Arten unsicherer Stellung, einige Rubiaceen, Sapotaceen, Cornaceen und über versunkene Querverbindungen der Tropenländer.

Von

HANS HALLIER.

Bei meinen zunächst (seit 1890) auf die Convolvulaceen beschränkten, allmählich aber auf die ganzen Blüthenpflanzen ausgedehnten und zumal seit 1901 mit mehr Nachdruck verfolgten Bestrebungen, den natürlichen Stammbaum dieser höchsten Abtheilung des Pflanzenreiches zu ermitteln, empfand ich es oft als ein sehr störendes Hindernis, dass zahlreiche Familien, wie z.B. die Saxifragaceen, Rosaceen, Ternstroemiaceen und Simarubaceen, durchaus noch nicht natürlich abgegrenzt waren, sodass ich sozusagen noch nicht mit Reinkulturen arbeiten konnte und der Gefahr von Trugschlüssen hier ganz besonders ausgesetzt war. So sah ich mich denn genöthigt, nicht nur die Beziehungen der Familien zu einander aufzuklären, sondern auch das System innerhalb der einzelnen Familien nachzuprüfen. Besondere Aufmerksamkeit schenkte ich dabei solchen Pflanzengruppen, welche bisher von einer Pflanzenfamilie oder -ordnung in die andere hin- und hergeworfen wurden, denn gerade sie erwiesen sich zuweilen als sehr wichtige Zwischenglieder zwischen Pflanzengruppen,

deren wechselseitige Verwandtschaft bisher noch nicht erkannt worden war.

Von solchen Übergangsformen erwähne ich hier nur die Terebinthaceen-sippen der Julianieen und Juglandeen, durch welche die Amentaceen (ohne die Salicaceen) mit dieser Familie verknüpft werden [1], die (scheinbar? durch Verzweigung?) polystemonen Clethraceen-gattungen *Actinidia* und *Saurauja* [2], durch welche sich die Ordnung der Bicornes wahrscheinlich auf Tiliaceen zurückführen lässt, die ebenso polystemone Ehretieen-gattung *Hoplestigma*, durch die in Verbindung mit dem gegitterten Bast von *Cordia*-arten die ganzen Tubifloren gleichfalls von Tiliaceen abgeleitet werden können [3], und die gleichfalls polystemonen Thymelaeaceen-gattungen *Gonystylus* und *Microsemma*,

[1]) Vgl. meine drei folgenden Schriften: 1. Ueber *Juliania*, eine Terebinthaceen-gattung mit Cupula, und die wahren Stammeltern der Kätzchenblüthler (Dresden, C. HEINRICH, Juni 1908), 210 Seiten, unvollständig auch im Mai in den Beih. Bot. Centralbl. XXIII, Abth. II S. 81—265 erschienen; 2. L'origine et le système phylétique des Angiospermes exposés à l'aide de leur arbre généalogique, in den Arch. néerl. sc. ex. et nat., sér. III B, tome I (Sonderabdr. 12. XI. 1912) S. 148—153, 159 und Stammbaumtabelle III; 3. Ueber die Anwendung der vergleichenden Phytochemie in der systematischen Botanik S. 6—7, in Compte rendu XI. Congr. intern. Pharm. II (La Haye 1913) S. 974—5. In den Meded. Rijks Herb. Leiden no. 35 (29. I. 1918) S. 26 ist *Juliania* unter den Pflanzen mit atropen Samenknospen zu streichen; statt ihrer können noch die Hamamelidaceen-gattung *Platanus* (siehe Syst. phylét. S. 208—9), die Olacaceen-gattung *Panda* und die mit *Priva* verwandte Verbenaceen-gattung *Phryma* genannt werden.

[2]) Siehe S. 15, 20, 51 u. 192 meines *Juliania*-buches, S. 220 des Syst. phylétique, S. 975—6 der oben in Anm. 1 unter no. 3 genannten Kongressberichte und SUS. LECHNER's Arbeit in den Beih. Bot. Centralbl. XXXII, Abth. I (1915) S. 431—466.

[3]) Vgl. Meded. Rijks Herb. no. 1 (28. II. 1911) S. 36—40, no. 36 (8. II. 1918) S. 3 und Arch. néerl. a. a. O. S. 200—202, 209 und Stammbaumtabelle II (die auf S. 201 erwähnte no. 3658 von ELBERT gehört zu *Cordia subpubescens* DCNE.).

durch welche auch diese Familie und somit die ganze Ordnung der Myrtinen (unter Ausschluss von *Alangium*, den Nyssaceen und den Halorrhagidaceen) mit den Tiliaceen verknüpft wird[1]. Diese besondere Berücksichtigung solcher im System bisher nicht zur Ruhe gekommener Sippen und Gattungen führte dann weiter dazu, soweit möglich, überhaupt alle Genera Phanerogamorum incertae sedis aufzuklären und in Familien unterzubringen, welche sich noch im Kew-Index, in ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl., Nachtr. (1897) S. 331—340 und in DE DALLA TORRE et HARMS, Gen. Siphon. (1900—1907) S. 583—6 als solche verzeichnet finden. Nachdem in dieser Weise AUBLET's noch unsichere Gattungen in no. 35 und diejenigen PATRICK BROWNE's in no. 36 der Meded. Rijks Herb. Leiden (29. I. und 8. II. 1918) vorgenommen wurden, soll dasselbe nunmehr mit den noch an verkehrter Stelle oder noch gar nicht untergebrachten wenigen Gattungen aus GÄRTNER's klassischem Werk „De fructibus et seminibus plantarum" (1788—1807) geschehen, wobei gelegentlich auch einige Bemerkungen über schon sicher bestimmte Gattungen und Arten eingeschaltet werden. Im Anschluss an *Nyssa* folgen dann auch noch längere Ausführungen über die Umgrenzung der Cornaceen.

---

1. Von der Rubiacee **Psydrax** dicoccos GAERTN. l. c. I (1788) p. 125 t. 26 fig. 2 = **Plectronia** didyma BEDD. (in TRIMEN's Handb. Fl. Ceyl. II, 1894, S. 343 unter *Canthium*) befinden sich in der Fruchtsammlung des Reichsherbars zu Leiden um 1758 von KÖNIG gesammelte Früchte und Fruchtstände, die mit GÄRTNER's Abbildung

[1]) Vgl. mein Schriftchen „Neue Schlaglichter auf das natürliche System der Dikotyledonen" (Gera, W. KOEHLER 1905) S. 10, 12 u. 15, mein vorerwähntes *Juliania*-buch S. 17, 62 und 186, Arch. néerl. a. a. O. S. 218—9, Meded. Rijks Herb. no. 27 (30. XII. 1915) S. 3—5 (HERZOG's Boliviapflanzen II).

so bis ins kleinste übereinstimmen, dass man annehmen möchte, sie hätten derselben als Grundlage gedient und GÄRTNER hätte also im Texte KÖNIG mit P. HERMANN verwechselt. Leider ist aber aus den singalesischen Namen der drei beiliegenden, mit verschiedenen Nummern versehenen Zettel nicht zu ersehen, welcher und ob überhaupt einer davon zu diesen Früchten gehört.

2. Nach TRIMEN a. a. O. ist **Caranda** pedunculata GAERTN. l. c. I t. 83 fig. 5, II p. 17, die man nach der Abbildung und Beschreibung für eine apokarpe Sabaleenfrucht mit in der Mitte hohlem Nährgewebe und oberflächlich gelagerten kreiselförmigen Keimlingen halten könnte und von der schon GÄRTNER meint, selbst ein Blinder könne sehen, dass sie zu den Palmen gehört, nichts anderes als eine Zweiggalle der genannten **Plectronia**-art. Von den Herbarexemplaren derselben im Leidener Reichsherbar hat nur KING's Collector no. 10966 von Perak eine Galle. Diese ist aber nicht schnabelförmig zugespitzt, gleich den von GÄRTNER abgebildeten Gebilden, sondern birnförmig und am stumpfen Scheitel mit einem kleinen Loch versehen. Ausserdem hat sie an der ganzen Oberfläche die für *Psydrax* charakteristischen kleinen Buckel und befindet sich in einem Fruchtstande. Es ist also eine zur Galle umgewandelte Frucht. Mehr Erfolg hatte ich in der Fruchtsammlung des Reichsherbars, denn unter deren Indeterminaten fand ich von KÖNIG auf Ceylon gesammelte und als Galkarande Ette [1]) bezeichnete Gallen (no. 10

[1]) Das singalesische Eta bedeutet nach TRIMEN a. a. O. I (1893) S. XI Same, Gal nach GAERTNER und TRIMEN Stein. Das Wort Karanda findet sich wieder im Artnamen der rubiaceen-artigen Apocynacee *Carissa Carandas* L. (singalesisch Maha karamba; auf Java nach RUMPH., Herb. Amb. VII S. 57 Carendang oder Rendang, im Javanischen nach DE CLERCQ, Nieuw plantk. woordenb. Nederl. Indië, 1909, S. 195 Karandan, Karandang u.s.w.).

von KÖNIG's Sammlung), die mit denen GÄRTNER's so vollkommen übereinstimmen, dass man annehmen muss, es sind seine Originalexemplare. Auch von ihnen sitzen einige zu zweien oder dreien an gemeinsamer Hauptachse, sodass man beim ersten Anblick thatsächlich meinen kann, eine apokarpe Sabaleen-frucht vor sich zu haben. Letzterem widerspricht nun schon allein das geringe Gewicht dieser Gebilde. Ausserdem befindet sich an Stelle des von GÄRTNER seitlich unterhalb der schnabelförmigen Spitze gezeichneten Nabels eine kreisrunde, umwallte Öffnung. Nur an wenigen Gallen ist der Nabel noch unversehrt erhalten. In der Erwartung nun, unter letzterem die Höhle mit der toten Made zu finden, von denen letztere GÄRTNER's Einbildungskraft als ein kegelförmiger Palmenembryo erschienen ist, liess ich zwei der Gallen quer über den Nabel hinweg durchsägen. Die Höhlung ist auch thatsächlich vorhanden, aber an dem alten Material ausgefüllt von einer dunklen formlosen Masse, in der nichts mehr von einer Madenmumie zu erkennen ist. Auch die lange Höhle in der Längsachse der Galle und die von GÄRTNER auf Längs- und Querschnitt gezeichnete strahlige Struktur der Gallenwand ist an den Leidener Exemplaren vorhanden. Damit ist sicher erwiesen, dass *Caranda* nicht zu den Palmen, sondern zu den Gallen gehört. Auf TRIMEN's Autorität hin kann man sie also wohl in die Synonymie von *Plectronia didyma* stellen, unter den Phanerogamengattungen zweifelhafter Stellung streichen und statt dessen unter den Gallen verzeichnen, deren Erzeuger noch nicht bekannt ist; von TRIMEN wenigstens wird letzterer nicht erwähnt.

3. **Pella ribesioides** GAERTN. l. c. I p. 143 t. 28 fig. 8 (excl. syn. L.) haben DE DALLA TORRE et HARMS a. a. O. S. 398 sonderbarer Weise zu *Salvadora* L. gebracht. Hier muss wohl ein Schreibfehler oder ein sonstiges

Versehen vorliegen, denn mit demselben Rechte könnte man z. B. auch *Scrophularia* oder *Dipsacus* mit *Juglans* vereinigen. Während nämlich *Salvadora* bekanntlich eine kugelige, einsamige Steinfrucht ohne Sameneiweiss hat, beschreibt GÄRTNER das, was er für die Frucht von *Pella* hält, als eine unterständige, rothe, klein gefleckte, am Scheitel mit kleinem, hohlem, braunem Nabel versehene, einfächerige Beere mit sehr zahlreichen, kleinen, reichlich Nährgewebe enthaltenden Samen. In Wirklichkeit ist aber das, was GÄRTNER für eine solche hält, gar keine Frucht, sondern ein Fruchtstand, nämlich eine *Ficus*-urne, und die vermeintlichen Samen sind die Nüsschen in der Feige, der Nabel die Urnenöffnung. Schon TRIMEN hat daher in Bd. IV (1898) seines Handb. Fl. Ceyl. S. 91 *Pella* ganz richtig zu **Ficus** gestellt und zwar zu *F. Tsjakela* BURM.. Unter *Salvadora* ist sie also zu streichen, und dass sie überhaupt in deren Synonymie gelangen konnte, ist um so unverständlicher, als GÄRTNER auch diese in Bd. III (1805) S. 229 Taf. 222 Fig. 5 mit der bei ihm gewohnten Sorgfalt und Genauigkeit beschreibt und abbildet. Auch die Vereinigung der kleinen *Pella*-feigen zu kleinen Häufchen am Ende kurzer, gedrungener, beschuppter Kurztriebe hat mit den lockeren Fruchtständen von *Salvadora* nicht die entfernteste Ähnlichkeit.

Von weiteren die Urticaceen betreffenden Versetzungen sei hier beiläufig erwähnt, dass *Ficus Everettii* ELMER! Leafl. Philipp. Bot. VII, 112 (25. VIII. 1914) p. 2394 zu *F. clusioides* MIQ. (! Hb. Lugd.-Bat.), *F. lepicarpa* (haud BL.!) KOORD.! in Gedenkb. Jungh. (1910) p. 163 aber zu *F. laevis* BL. (! Hb. L.-B.) gehört und dass *Pilea Kakurang* BL. (! Hb. L.-B.) ein steriles Exemplar der Composite *Adenostemma viscosum* FORST. ist. Ueber *Ficus* siehe auch die Meded. Rijks Herb. no. 12 (30. XI. 1912) S. 22-3.

4. **Antelaea** javanica GAERTN. l. c. I p. 277 t. 58 fig. 2 habe ich lange vergeblich unter allen möglichen auf Java vorkommenden Pflanzen mit Steinfrüchten gesucht. Von *Zizyphus* und *Cassine* weicht sie ab durch die „radicula supera", von *Zizyphus* und *Symplocos* durch die 3 auf dem Querschnitt eiförmigen, mit der Spitze nach aussen gerichteten Fächer der Frucht, von *Symplocos* durch die „radicula brevissima" und die grossen Keimblätter, von *Ilex* durch den grossen Keimling, von *Erythroxylum* durch den hinfälligen Kelch, die Form des Steinkerns und der Fruchtfächer, die „radicula brevissima" und den „embryo albus", von *Ligustrum* in KOORDERS, Atl. Baumart. Java IV, 14 (1916) Taf. 661—2 durch Zahl und Querschnittsform der Fruchtfächer und durch Form und Lage des Keimlings. Wegen der zentralen Höhlung unter dem Scheitel des Steinkerns habe ich auch an die Celastracee *Siphonodon celastrineus* GRIFF. gedacht, bei welcher nach PIERRE, Fl. for. Cochinch. IV Taf. 312 A und nach KOORD. en VALET., Bijdr. booms. Java VII (1900) S. 105 Höhlungen in der Frucht vorkommen. Gleich *Erythroxylum* weicht aber auch diese nach PIERRE ab durch einen grünen Embryo, ausserdem vor allem durch die zahlreichen nicht mit einander verwachsenen Steinkerne.

Schliesslich wurde ich gewahr, dass der von GARTNER für javanisch ausgegebene Name der Pflanze, Lunumedella, überhaupt gar nicht javanisch, sondern singalesisch ist und in TRIMEN's Handb. I (1893) S. 243 in der Form Lunu-midella unter *Melia dubia* (non CAV.) HIERN = *M. composita* WILLD.; KOORD. en VAL. l. c. III (1896) p. 9 vorkommt. Unter den Meliaceen der Fruchtsammlung des Reichsherbars waren nun auch bald von KÖNIG auf Ceylon gesammelte Früchte dieser Art mit der Bezeichnung „no. 120. Loenoe midelle ette" gefunden, eine davon quer und eine andere längs durch-

schnitten und alle vorzüglich mit GÄRTNER's Abbildung und Beschreibung übereinstimmend, sodass offenbar auch hier wieder GÄRTNER'sche Original-exemplare vorliegen. Die einzigen Abweichungen, die ich feststellen konnte, bestehen darin, dass ausser der grossen Höhlung am Scheitel noch eine kleinere am Grunde des Steinkerns vorhanden ist und dass die quer durchschnittene Frucht nicht drei gleichmässig vertheilte, sondern vier ungleichmässig vertheilte Fruchtfächer und an Stelle eines fünften einen bleichen radialen Strich zeigt, letzteres in Übereinstimmung damit, dass auch nach KOORD. en VAL. a. a. O. III S. 10 die Frucht dieser Art fünffächerig ist. GÄRTNER hat also anscheinend seine Fig. c nur etwas stylisiert und trotz der erwähnten Abweichungen ist *Antelaea* von den Gattungen zweifelhafter Stellung, zu denen sie noch im Kew-Index und in DE DALLA TORRE et HARMS, Gen. Siphon. S. 583 gezählt wird, zu Melia composita WILLD. zu versetzen.

Von *Antelaea* weicht die *M. composita* var. *Cochinchinensis* PIERRE! Fl. forest. Coch. V t. 356 A (PIERRE no. 1737 u. 3366, Hb. L.-B.) unter Anderem ab durch viel kleinere und kürzere Früchte; sie gehört zu *M. Candollei* JUSS., die damit im Reichsherbar vorliegt von Timor, Negros, Luzon und Südcochinchina.

5. Melia Azadirachta (haud L.) GAERTN. l. c. II (1791) p. 474 t. 180 fig. 9 kommt im Kew-Index, in MIQUEL's Fl. Ind. Bat., in TRIMEN's Handbook und in KOORD. en VAL.'s Bijdragen nicht vor. HIERN erwähnt sie in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. I, 3 (Febr. 1875) S. 544 nur mit den Worten: „*M. Azadirachta* L.; scarcely of GÄRTNER", und so scheint sie noch Niemand positiv richtig bestimmt zu haben. Es kann aber kein Zweifel darüber bestehen, dass sie mit *M. Azedarach* L.; HARMS in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. III 4 S. 288 Fig. 160 A—L

zusammenfällt, wobei zum mindesten das Synonym RHEED. mal. 4 t. 52 zu *Azadirachta indica* JUSS. zu übertragen ist.

6. Croton cardiospermum GAERTN. l. c. II p. 120 t. 107 fig. 6 wird im Kew-Index schlechtweg erwähnt, ohne Hinweis auf eine bekannte Art, und in TRIMEN's Handb. fl. Ceylon kommt der Name überhaupt nicht vor. Nach GÄRTNER führt es auf Zeylon die Namen Kebella und Kebbele und stammt „e collect. sem. hort. lugdb.". In der Fruchtsammlung des Reichsherbars fand ich denn auch, als *Aporosa* spec. bestimmt, von KÖNIG auf Zeylon gesammelte und als Kebbele-ette bezeichnete Früchte und Samen, die vorzüglich mit denen GÄRTNER's übereinstimmen und als dessen Originalexemplare zu betrachten sind. Nach TRIMEN's Beschreibungen a. a. O. IV (1898) S. 39—41 gehören sie zu Aporosa latifolia THW., für die TRIMEN u. a. den singalesischen Namen Mâputkebella angiebt. Seine Angaben „fr. large, $^3/_4$—1 in., broadly ovate-ovoid, slightly tapering to a blunt point, tipped with withered styles, smooth, brownish-orange, pericarp thick, spongy-woody, tardily dehiscent from below into 3 very thick valves, each again splitting down centre; seeds usually 3, cotyledons green" passen ausgezeichnet sowohl auf KÖNIG's Exemplare, wie auch auf GÄRTNER's Beschreibung und Abbildung.

Auch von folgenden Euphorbiaceen befinden sich Exemplare, die KÖNIG auf Zeylon gesammelt hat und offenbar als GÄRTNER'sche Originale zu betrachten sind, noch in der Fruchtsammlung des Reichsherbars.

Croton Tiglium L.; GAERTNER l. c. II p. 119 t. 107 fig. 6, unter dem Namen Japale-ette.

Cr. aromaticus L.; GAERTN. l. c. als Welkeppittia-ette.

Cr. lacciferus L.; GAERTN. l. c. als Kieppettia-ette,

vom vorhergehenden ganz verschieden und durch TRIMEN zu Unrecht als Varietät mit ihm vereinigt.

Cr.? cyanospermum GAERTN. l. c. p. 120 t. 107 fig. 6 = *Phyllanthus cyanospermus* MUELL. ARG., unter dem Namen Lian gedie.

Bradleja Zeylanica GAERTN. l. c. p. 128 t. 109 fig. 1 = *Glochidium zeylanicum* A. JUSS., unter dem Namen Gunu-kierille-ette.

7. Guajacum officinale (haud L.) GAERTN. l. c. II p. 148 t. 113 fig. 1 wird im Kew-Index, in GRISEB., Fl. Brit. W.-Ind. (1864) S. 134 und in URBAN's Fl. portor. (Symbol. Antill. IV) 2 (15. II. 1905) S. 314—5 nicht erwähnt. Es weicht von *G. officinale* L. durch fünfblättrige Früchte ab und gehört offenbar, abgesehen von den Synonymen, zu *G. sanctum* L.

8. **Blakwellia** antarctica GAERTN. l. c. II p. 170 (*Blackwellia a.* t. 117 fig. 1; *Palladia* LAM.) ist nichts anderes, wie die aufgesprungene Kapsel einer Rubiacee aus der Abtheilung der Cinchoninen. Was GÄRTNER als „corolla monopetala, infundibuliformis, tubo longo, octoplicato; limbo octofido" beschreibt (in Fig. a ist sie nur vierspaltig), auf der die „stamina octo, filamentis rigidis, persistentibus" stehen sollen, ist nichts als die zerrissene Oberhaut des Exokarps; die Filamente sind Gefässbündel desselben. In der Gattungsbeschreibung entspricht der „stylus simplex compressus, inter ovaria positus, ad margines denticulatus" dem „receptaculum fungosum, longitudine capsulae" in der Artbeschreibung, also der Scheidewand der Kapsel mit nach dem Herausfallen der Samen stacheligen Plazenten. Kapseln, die sich in ähnlicher Weise in Endokarpklappen und Exokarpfasern auflösen, hat z.B. die kolumbianische Cinchonee *Joosia umbellifera* KARST. nach K. SCHUM. in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. IV, 4 Fig. 16 C (1891). In ihrer Gesamtform gleicht aber die

Frucht von *Blakwellia* noch mehr derjenigen der westindischen Cinchonee *Hillia tetrandra* GAERTN. l. c. III (1805) p. 97 t. 197 fig. 1 und der von *H. parasitica* JACQ. (ENGL. u. PR. a. a. O. Fig. 19 Q). Wegen ihrer ungeflügelten Samen kann aber *Blakwellia* gar nicht in die Sippe der Cinchoneen gehören. Nachdem ich sie unter den in HILLEBRAND's Fl. Hawaiian Isl. und CHEESEMAN's Man. New Zeal. Flora aufgeführten Rubiaceen vergeblich gesucht hatte, gelangte ich in DRAKE DEL CASTILLO's beiden Südseefloren sehr schnell auf die Condamineeengattung Bikkia REINW. ed. BL. 1826 (vgl. ENGL. u. PR. a. a. O. Fig. 7 D). Da GÄRTNER die Früchte von REINH. FORSTER erhalten hat, so gehören sie höchst wahrscheinlich zu *B. tetrandra* (FORST.) K. SCH., die wohl auch nach ihrer Verbreitung die einzige Art ist, auf welche die Bezeichnung *antarctica* passt. Auf Priorität vor *Bikkia*, die BLUME unter *Portlandia* beschrieb, kann GÄRTNER's *Blakwellia* um so weniger Anspruch machen, als er die Fruchthüllen und die Scheidewand so unrichtig gedeutet hat, dass bis heutigen Tages Niemand etwas mit seiner Gattung anzufangen wusste, auch nicht SAVIGNY in LAM., Encycl. méth. IV S. 698, da er sie nur auf Grund von GÄRTNER's unrichtiger Beschreibung mit *Spigelia* und *Ophiorrhiza* vergleicht.

Ihren Verbreitungsmittelpunkt hat *Bikkia* auf Neukaledonien. Von dort erstreckt sie sich einerseits über die Salomoninseln, Neuguinea, die Aru-, Key- und Molukkeninseln (Saparúa) bis nach Cebu, also über einen beträchtlichen Theil des in Inselgruppen aufgelösten Gebirgssystems Japan—Liukiu-inseln—Formosa—Philippinen—Molukken—Neuguinea — Louisiaden — Neukaledonien — Neuseeland — Tasmanien [1]), woran sich noch das Vorkommen einer Art

[1]) Vgl. hierüber meinen Aufsatz „Die Zusammensetzung und Herkunft der Pflanzendecke Indonesiens" in J. ELBERT, Die Sunda-Expedition

auf den Marianen anschliesst. Andererseits macht sie von den Salomoninseln und Neukaledonien aus einen Ausläufer über die Neuen Hebriden, die Viti- und Gesellschaftsinseln bis nach den Paumotu- oder Niedrigen Inseln. Ausser der nahe verwandten *Morierina* VIEILL. von Neukaledonien ist *Bikkia* die einzige ausserhalb Amerika's heimische Gattung der Condamineeen. Beiden stehen sehr nahe *Isidorea* A. RICH. von Westindien und *Portlandia* P. BR. von Westindien und Mexiko. Mit den beiden anderen Gruppen der Condamineeen sind aber diese vier Gattungen nicht näher verwandt. Vielmehr zeigt die zweite dieser Gruppen, welche nur *Pogonopus* KLOTZSCH und *Pinckneya* RICH. umfasst, sehr deutliche Verwandtschaftsbeziehungen zu den Rondeletieen *Warscewiczia* KLOTZSCH und *Pallasia* KLOTZSCH, den Cinchoneen *Schizocalyx* WEDD., *Mussaendopsis* BAILL., *Calycophyllum* DC. und *Capirona* SPRUCE sowie zu der meist beerenfrüchtigen *Mussaenda* L. Andererseits sind mit *Bikkia* ganz zweifellos noch verwandt die Rondeletieen *Lindenia* BENTH. von Mittelamerika, den Viti-inseln und Neukaledonien und *Ucriana* SPRENG. von Brasilien, sowie die Cinchoneen *Hillia* JACQ. (von Westindien bis nach Südbrasilien), *Cosmibuena* R. et P. (Süd- und Mittelamerika), *Exostema* PERS. (Westindien und Südamerika), *Badusa* A. GRAY (Gesellschafts- und Viti-inseln) und *Coutarea* AUBL. (von Mexiko und Westindien bis nach Paraguay). Des weiteren sind aber auch die beerenfrüchtigen Gattungen *Gardenia* ELLIS und *Randia* HOUST. ganz entschieden mit der Gruppe um *Bikkia* verwandt.

Hier liegt mithin ein neuer Beweis dafür vor, dass

II (Sonderabdr. 2. XII. 1912) S. 293—6, ferner Meded. Rijks Herb. no. 14 (31. XII. 1912) S. 33—34, in LORENTZ, Nova Guinea VIII, 6 (1914) S. 995 die Verbreitung der *Dianella javanica* KUNTH und MERRILL in Phil. Journ. Sc., C Bot., XI (1916) S. 19 u. 291 über die Verbreitung der Luxemburgieen-gattung *Schuurmansia*.

das hauptsächlich von BENTH. u. HOOK. übernommene SCHUMANN'sche System der Rubiaceen noch überaus künstlich ist und keineswegs der natürlichen Verwandtschaft entspricht [1]). Es ist sehr zu bedauern, dass sich noch Niemand daran gewagt hat, dieses veraltete System einer Familie, welche so wichtige Nutzpflanzen, wie *Cinchona, Coffea, Uragoga* u.s.w. enthält, durch ein mehr dem natürlichen Stammbaum entsprechendes zu ersetzen. Über die Verbreitung der wichtigen Pflanzenstoffe, im Besonderen der heilkräftigen Bitterstoffe, über Beziehungen der Florengebiete zu einander, über versunkene Landbrücken u.s.w. würde ein solches natürlicheres System der Familie ganz zweifellos noch sehr werthvolle Aufschlüsse geben können.

Schon jetzt können *Bikkia* und ihre oben als solche festgestellten Verwandten, im Besonderen *Badusa* und *Lindenia*, als weitere Zeugen für eine frühere Landverbindung Australasiens über die Osterinsel und Juan Fernandez hinweg mit Südamerika in Anspruch genommen werden [2]), die zwischen den genannten beiden Inseln anscheinend durch einen meridian verlaufenden Grabenbruch gestört wurde.

Da die Verbreitung von Pflanzen und Thieren darauf hinweist, dass eine ähnliche Entwickelung auch zwischen

[1]) Vgl. hierzu meine Ausführungen über *Myrioneurum* im Bull. herb. Boiss. VI, 3 (März 1898) S. 220, ferner S. 4 meiner Abhandlung „Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse der Tubifloren und Ebenalen" u.s.w. (Abh. naturw. Ver. Hamburg XVI, 2, 1901), Meded. Rijks. Herb. no. 35 (29. I. 1918) S. 2 und VALETON in KOORD. en VAL., Bijdr. booms. Java VIII (1902) S. 76.

[2]) Vgl. H. HALLIER, Pflanzendecke Indonesiens, in J. ELBERT a. a. O. S. 297—9; Meded. Rijks Herb. no. 13 (16. XII. 1912) S. 2—6; no. 14 (31. XII. 1912) S. 33—4, 40 Anm. 2; no. 35 (29. I. 1918) S. 16 (*Perrottetia*), 18 u. 27; Bot. Jahrb. XLIX, 3/4 (1913) S. 377—8; Beih. Bot. Centralbl. XXXIV, Abth. II, Heft 1 (Sonderabdr. 28. II. 1916) S. 30, 34 mit Anm. 1 (Verbreitung der Bonnetieen).

dem tropischen Amerika und Afrika stattgehabt zu haben scheint, indem auch hier früher eine Landbrücke den Austausch von ausgesprochenen Festlandslebewesen ermöglichte [1]), während jetzt die beiden Festländer nicht nur durch eine verhältnismässig flache See, sondern inmitten derselben durch eine tiefe meridian verlaufende unterseeische Senkung getrennt sind, so liegt es nahe, sich zur Erklärung dieser Parallelerscheinungen nach allgemein wirkenden Ursachen umzusehen.

Es ist doch gewiss kein blosser Zufall, dass die höchsten Randgebirge der Festländer sich fast alle an deren Westrand befinden und auch gegen Westen am steilsten abfallen, so in Nord- und Südamerika, Niederguinea, Schottland, Norwegen, Dalmatien, der Sinaihalbinsel, Arabien, Südpersien, Vorder- und Hinterindien, während vornehmlich im Osten vielfach ein allmähliches Zerbröckeln und Wegsinken des Festlandes wahrzunehmen ist, so im nordöstlichen Nordamerika, Westindien, Dänemark, dem aegaeischen Meer, Ostasien, Indonesien und Polynesien. Bringt man das mit der Thatsache in Verbindung, dass die Ozeane nicht nur Trennungsgebiete für einen grossen Theil der tropischen Landflora bilden, sondern dass vielmehr nicht unbeträchtliche andere Bestandtheile dieser Landfloren um den ganzen Tropengürtel herum zu einander in Beziehung stehen, so will es mir fast scheinen, als ob die Kontinente allmählich gleich Wanderdünen von Ost nach West um die Erde wandern, mit dem Unterschiede natürlich, dass weniger eine stoffliche horizontale Verschiebung stattfindet als vielmehr eine wellenförmige Hebung und Senkung der Oberfläche. Dadurch, dass das Wegsinken eines Ostrandes zuweilen weniger schnell vor sich geht, als das Nachrücken des nächstfolgenden Westrandes, mögen dann hin und wieder zwei Kontinente

---

[1]) Vgl. Meded. Rijks Herb. no. 35 S. 4—12.

vorübergehend mit einander in Verbindung treten. Durch die zeitliche Begrenztheit solcher Verbindungen würde es sich dabei leicht erklären, dass nur ein Theil der beiderseitigen Pflanzenwelt, der durch die relative Höhe der Landbrücke, durch klimatische Verhältnisse, durch besondere Vorrichtungen zur Verbreitung der Früchte und Samen, durch schnelles Wachsthum, grosse Fruchtbarkeit, grosse Keimfähigkeit der Samen u.s.w. besonders begünstigt ist, in der gegebenen Zeit die Landverbindung ganz oder theilweise zu überschreiten vermag.

Der Vorgang liesse sich vielleicht so denken, dass bei der Drehung der Erde von West nach Ost um ihre Achse die feste Erdrinde der Schleuderbewegung nicht ganz ebenso leicht zu folgen vermag, wie die weniger festen Medien, zumal der flüssige Erdkern, dass sie also in umgekehrter Richtung eine Art Schwerkraftwirkung ausübt und dadurch in gewissen Abständen zu meridianen, von Osten allmählich ansteigenden, nach Westen steil abfallenden Systemen von Gebirgsfalten zusammengeschoben wird, während in den dazwischen liegenden Senkungen schliesslich durch Zerrung meridian verlaufende Risse oder Grabenbrüche entstehen. Durch allmähliche Abtragung und Senkung der älteren Falten und Entstehen neuer an anderer Stelle liesse sich dann ein allmähliches, der Drehungsrichtung der Erde entgegengesetztes Wandern der Festländer erklären. Die Entscheidung darüber, ob dieses Gedankengebäude sich auch mit allen bekannten Thatsachen der Erdgeschichte in Einklang bringen lässt, muss aber natürlich den Geophysikern überlassen bleiben.

Als ich vor nahezu 7 Jahren zwei *Randia*-arten bestimmte, die MIEHE 1910 im Busch bei Depok (Westjava) gesammelt hatte [1], wurde ich gewahr, dass schon A. P. DC., aber

[1]) Vgl. H. MIEHE, Klettereinrichtungen innerhalb der Gattung *Randia*. — Abh. math.-phys. Kl. kgl. sächs. Ges. Wiss. XXXII, 4 (1911) S. 299—311 Fig. 1—7; Bot. Centralbl. CXX (1912) S. 401.

zumal MIQUEL und die englischen Botaniker mit *R. longiflora* LAM., Enc. méth. III (1789) p. 26, Ill. I t. 156 fig. 3 eine arge Verwirrung angerichtet haben, indem sie eine Reihe von Arten mit einander vermengten. Durch VALETON ist dieselbe bis jetzt nur zum Theil gelöst, zu einem anderen Theil aber durch Vermengung der *R. scandens* (BL.!) DC. mit der *Webera scandens* ROXB. und durch Aufstellung von zwei bis drei überflüssigen Namen sogar noch vermehrt worden. Soweit die Herbarpflanzen und Schriften im Reichsherbar dazu ausreichen, will ich hier versuchen, das Durcheinander zu entwirren.

R. longiflora LAM. wurde nach LAM., Enc. méth. III (1789) S. 26 von SONNERAT „dans les Indes orientales, l'Isle de Java" gesammelt. Das bedeutet natürlich nicht zweierlei Fundorte, sondern nur, dass damals noch kein Unterschied zwischen dem ostindischen Festlande und Indonesien gemacht und Java schlechtweg zu Ostindien gezählt wurde. LAMARCK's Abbildung passt auch ausgezeichnet auf eine im Reichsherbar nur von Java vorliegende, nach VALETON aber auch auf Banka und in S.O.-Borneo (WINKLER no. 3083) gesammelte Art. Diese ist in trockenem Zustande meist bleich graugrün, hat Blätter von nur 7—8 cm mittlerer Länge, in deren Achseln kräftige, kurze, hornartig zurückgekrümmte Zweigdornen und fast immer endständige, zuweilen in Astgabeln stehende, nur selten durch Entwickelung eines einzigen der Gabeläste zur Seite gedrückte Ebensträusse.

Ihr sehr nahe verwandt, aber doch in Gestalt und Verbreitung scharf geschieden ist eine von Ostbengalen, Assam, den Khasiabergen, Tenasserim und den Andamanen vorliegende Art, die in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. III, 7 (1880) S. 111 mit *R. longiflora* LAM., *patula* MIQ., *scandens* (BL.!) DC. und vielleicht noch mehr Arten von Java (und Britisch Indien?) vermengt wird, deren Synonymie ich aber in Ermangelung von Belegexemplaren

nicht nachprüfen kann. Im Herbar ist sie meist ± braungrün, hat viel grössere Blätter, von etwa 14 cm mittlerer Länge, ebensolche Zweigdornen, wie *R. longiflora* LAM., aber ausser den endständigen immer auch scheinbar achselständige Schirmdolden. Sehr regelmässig und daher leicht festzustellen ist der Sprossaufbau an dem blühenden, als *Griffithia* no. 7 bezeichneten Exemplar von den Khasiabergen, wo die Blattpaare einander in folgender Weise von unten nach oben folgen:

no. 1 schwach anisophyll, mit Dornen, aber ohne Blüthenstände in den Achseln;

no. 2 deutlich anisophyll, ohne Dornen, doch das kleinere Blatt mit Blüthenstand in der Achsel;

no. 3 wie 1, nur etwas deutlicher anisophyll;

no. 4 wie 2;

no. 5 wie 1 und 3, aber (noch?) ohne Achseldornen und noch kaum anisophyll;

no. 6 sehr stark anisophyll (das kleinere Blatt noch keine 2,5 cm lang), ohne Achseldornen, aber mit terminalem Blüthenstande.

Es liegt hier also ein aus zweigliedrigen Achsen zusammengesetztes Sympodium mit endständigen, durch einen vegetativen Achselspross zur Seite gedrängten Blüthenständen vor. Ähnliche Sympodien sind sehr verbreitet bei den verwandten Asclepiadeen und Apocynaceen, doch bestehen sie z.B. bei *Cynanchum* (SCHLECHTEND. u. HALLIER, Fl. v. Deutschl. XVI Taf. 1581—3) und bei *Lochnera rosea* REICHENB. aus nur eingliedrigen Stücken, sodass sich an jedem Blattpaar ein scheinbar seitenständiger Blüthenstand findet.

Diese *Lochnera* ist ausserdem durch eine ganz eigenartige Form der Anisophyllie bemerkenswerth, die ich in einem am 3. Dez. 1898 vor dem Naturw. Verein zu Hamburg gehaltenen Vortrag über Anisophyllie vorläufig geschildert habe. Im Gegensatz zu allen sonst bekannten Fällen

dieser Erscheinung tritt hier nämlich die Anisophyllie an gerade aufrechten Sprossen auf, und da die Blattpaare sich nicht mit einander kreuzen, sondern unter Winkeln von 120° auf einander folgen, so wechseln 3 Längsreihen grosser Blätter regelmässig mit 3 Längsreihen kleinerer Blätter ab. Besonders deutlich tritt das unter der warmen Tropensonne Buitenzorg's in die Erscheinung, doch auch an Pflanzen unserer Gewächshäuser findet es sich wenigstens angedeutet. Der Fall zeigt, dass man bei der Erklärung der Anisophyllie mit Schwerkraft, Licht, Gefässbündelverlauf und Ernährungsverhältnissen noch nicht auskommt, sondern dass dabei wohl auch noch Korrelationserscheinungen, die gleichmässige Vertheilung der assimilierenden Blattflächen (KERNER's Blattmosaik) u. a. m. eine Rolle spielen können.

Kehren wir nun nach diesem Abstecher wieder zu *Randia* zurück, so sind hier zunächst noch zu nennen die der *R. longiflora* HOOK. f. von den Khasiabergen nahe stehende *R. Penangiana* KING et GAMBLE von Pinang, Singapur und Perak (hierher vielleicht auch MAINGAY no. 901 von Malakka) und *R. patula* (HORSF.) MIQ.! von Java.

Letztere steht der echten *R. longiflora* LAM. noch viel näher, als den anderen beiden Arten, unterscheidet sich aber von ihr u. a. durch dünnere, mehr eiförmige, in eine abgesetzte scharfe Spitze (cuspis) verlängerte, im Herbar oberseits meist kaffeebraune Blätter, eine anliegende graue Behaarung auf den Blattstielen, Kelchen und der Unterseite des Mittelnerven, deren Reste auch an der Frucht noch erkennbar sind, viel längere Blumenkronenzipfel, schlankere Fruchtstiele und etwas grössere, deutlich längs gerippte Früchte. Gleich den drei übrigen Arten hat sie in jeder sterilen Blattachsel einen hornartig zurückgekrümmten Zweigdorn, sodass eine Bestimmung der *R. longispina* (haud RACIB.) MIEHE a. a. O. S. 305 Fig. 4

und seiner *Randia* spec. S. 307 Fig. 5 ohne Untersuchung seiner Exemplare nicht möglich ist.

R. longispina (haud MIEHE) RACIB. in Ann. jard. bot. Buitenz. XVII, 1 (1901) S. 26 Fig. 13—14 weicht von den vorerwähnten Arten durch gerade Achseldornen ab und dürfte zu der westindischen *R. aculeata* gehören, wogegen seine *R. dumetorum* S. 41 Fig. 22 wohl richtig bestimmt ist. Zu letzterer Art gehören u. a. PIERRE no. 1240 von Cambodja, no. 3215 von Cochinchina, FORBES no. 2806 von Sumatra und ELBERT no. 3695 u. 4011 von Sumbawa.

Posoqueria multiflora BL.! hat MIQUEL zuerst, in seiner Fl. Ind. bat. II (1856) S. 108, richtig mit *R. longiflora* LAM. vereinigt, doch stellte er dabei beide irrthümlich zu *Griffithia fragrans* W. et A. von Vorderindien. Später versetzte er in den Ann. mus. bot. Lugd.-bat. IV (1869) S. 235 BLUME's Pflanze irrthümlich zu seiner *R. patula* und auch VALETON will sie in den Ic. Bogor. III, 2 (1907) S. 119 wegen des Vorkommens (scheinbar) achselständiger Blüthenstände von *R. longiflora* getrennt wissen. Zuweilen kommen aber, wie gesagt, auch bei letzterer solche Infloreszenzen vor; ferner kann BLUME's Pflanze wegen der „folia ovato-oblonga utrinque acutiuscula glaberrima" nicht zu *R. patula* gehören und schliesslich gehören auch die meisten der von ihm selber als *Posoqueria multiflora* bezeichneten Herbarexemplare zu *R. longiflora* LAM., auch zwei, die MIQUEL irrthümlich als *R. patula* MIQ. bezeichnet hat. Dass BLUME auch ein Exemplar der letzteren fälschlich als *P. multiflora* bestimmte, ist bei der nahen Verwandtschaft der beiden Arten um so leichter erklärlich, als BLUME überhaupt auch die von ihm selber aufgestellten Arten im Herbar nicht immer richtig bestimmt hat.

Eine weitere der *R. longiflora* sehr nahe stehende Art hat ELBERT auf Sumbawa gesammelt (no. 3725). Von den übrigen Arten dieser Gruppe (*Oxyceros* HOOK. f.), die

überhaupt von der Sektion *Eurandia* HOOK. f. nicht deutlich geschieden ist, weicht sie u. a. ab durch gerade Achseldornen, die zuweilen, wie bei den Arten der Sektion *Ceriscus* HOOK. f., an der Spitze einen Blattschopf oder einen Blüthenstand tragen.

Durch ihre anliegend grau behaarten Kelche mit pfriemlichen Zipfeln u. a. m. giebt sich auch *R. Curtisii* KING et GAMBLE als eine nahe Verwandte der *R. patula* zu erkennen. Zu dieser bis nach SO.-Neuguinea verbreiteten Art gehören Exemplare, die von BURCK und DE MONCHY und 1896 von mir im Busch bei Depok gesammelt wurden, und auch die ebendort von MIEHE gesammelte Pflanze, die ich 1911 nicht zu bestimmen vermochte und die daher von mir und ihm als *Randia* aff. *scandenti* DC. bezeichnet wurde, muss nach dem nunmehr vorliegenden reichlicheren Material zur selben Art gestellt werden. Die Anordnung der Blüthenstände ist bei dieser Art sehr verschieden; neben end- und gabelständigen kommen auch durch Sympodienbildung zur Seite geworfene vor. Sehr regelmässig ist letzteres der Fall am Originalexemplar der gleichfalls hergehörigen *Webera Junghuhniana* (MIQ.!) BOERL., an welchem damit zugleich eine starke Anisophyllie verbunden ist und somit ein Übergang zur Sektion *Gynopachys* gebildet wird. In einem der anisophyllen Blattpaare misst z.B. das kleinere Blatt, aus dessen Achsel nur scheinbar der Blüthenstrauss hervorgeht, mit dem Stiel nur 7 cm, das grössere, aus dessen Achsel sich der Verlängerungsspross entwickelt hat, jedoch gegen 18 cm. Kletterdornen fehlen diesem Exemplar, aber ein von mir am 1. Sept. 1896 bei Depok gesammeltes und ELBERT's Exemplare von Kabaëna haben ganz die von MIEHE beschriebene Aufeinanderfolge der Kletterhaken, eines von Perak (KING's collector no. 8480) und HELFER's no. 2807 aber wenigstens die beiden Sperrhakenpaare der gegenständigen Seitenzweige. Von der *R. longiflora* HOOK. f.

der Khasia-berge, der *R. longiflora* LAM., der *R. Penangiana* und der *R. patula* unterscheidet sich die *R. Curtisii* sehr leicht durch ihre nur 0,5—1,5 cm lange Kronröhre, sodass also auch hier wieder ein Übergang zur Sektion *Eurandia* vorliegt. Eine noch nicht ganz reife von FORBES gesammelte Frucht gleicht in Form und Berippung derjenigen der *R. patula*, ist aber erheblich grösser, ohne das kurze Kelchrohr über 15 mm im Längs- und Querdurchmesser. In SO.-Neuguinea hat FORBES auch vollständig reife Früchte gesammelt. Sie haben einen Durchmesser von 2 cm; der Kelchbecher ist abgefallen unter Hinterlassung einer Ringnarbe und auch von den schwachen unregelmässigen Längsrippen ist fast nichts mehr zu sehen; statt dessen ist die ganze Oberfläche von runden flachen Buckeln rauh.

Als weitere Verwandte der *R. patula* schliesst sich hier die *R. Uncaria* ELM. an. Auch sie hat den Sperrhakenapparat und die grau behaarten Kelche der *R. Curtisii*, aber die Länge der Kelchzähne wechselt sehr, die Kronröhren sind etwas länger, die Blätter häufig etwas kleiner, als bei *R. Curtisii*, und am zweiten Knoten der Seitenzweige ist meist auch der obere Dorn schwach entwickelt, der untere aber zu einem zuweilen sehr kräftigen und langen, hahnenspornartig, aber abwärts gekrümmten Sperrhaken ausgebildet. Zur Entscheidung der Frage, ob die Exemplare von Palawan zur selben Art gehören, wie die von Luzon, scheint mir das Material des Reichsherbars nicht ganz auszureichen.

Auch eine von DE VRIESE und TEYSMANN auf Ternate gesammelte Art hat die Kelche der beiden zuletzt besprochenen Arten und der *R. patula*, sowie die kleinen Blüthen der *R. Curtisii*. Die Kletterhaken sind aber an den vorliegenden gut und umfangreich gesammelten Zweigsystemen zu vereinzelten winzigen Dörnchen verkümmert. Die Pflanze scheint der *R. Cumingiana* VID. nahe zu stehen.

Weiter gehört *R. Williamsii* ELM. in diese Gruppe,

aber das Exemplar des Reichsherbars (no. 12475 von Sibuyan) ist so dürftig, dass sich darnach über Merkmale dieser Art nichts von Belang sagen lässt.

Schliesslich gehören nach ihren anliegend grau behaarten Kelchen auch noch *R. torricellensis* VAL. (Sogeri: FORBES no. 180, blühend) und eine von MIRANDA auf Mindanao gesammelte Art (For. Bur. no. 17988) zu den nächsten Verwandten der *R. patula*. Von beiden Arten haben die vorliegenden Exemplare keine Dornen, die Pflanze von Mindanao aber die Eigenthümlichkeit, dass die Blätter wie bei gewissen *Gardenia*-arten scheinbar zu dreien stehen, indem jeder Blüthenstandsstiel am Grunde ein Laubblatt trägt, mag er nun in einer Astgabel stehen oder durch einen einzelnen sympodialen Verlängerungsspross zur Seite gedrückt sein.

Etwas weiter ab steht *R. scandens* (BL.!) DC., mit wenigblüthigen, end- oder gabelständigen oder auch sympodial zur Seite gedrängten Blüthensträussen, schönen grossen Blüthen und fast kahlen, nur sehr kurz gezähnten Kelchen. Bei ihr ist der oben für *R. Curtisii* und *R. Uncaria* erwähnte Sperrhakenapparat, wie das schon MIEHE sehr ausführlich beschrieben hat, am vollkommensten ausgebildet.

Aeusserlich sind ihr durch ihre grossen Blätter und Blüthen sehr ähnlich *R. Versteegii* VAL. und *R. insignis* VAL. (Ic. Bogor. Taf. 273) von Neuguinea, aber nach Form und geringer Behaarung des Kelches ist ihr wohl nur die erstere näher verwandt, die letztere nach der Form des Kelches und der Behaarung der Blätter, Blüthenstände, Kelche und jungen Zweige wohl mehr der kleinblüthigen Art von Mindanao.

In anderen Sektionen der Gattung sind u. a. folgende Änderungen vorzunehmen.

R. pulcherrima MERR. gehört zu *R. Gynopachys* BOERL., sodass diese nunmehr von Java (z.B. Tjibodas: HALLIER f.), Celebes, Negros (ELMER no. 9497) und Luzon vorliegt.

R. ebracteata ELMER! (*Tarenna ebracteata* ELM.!), sowie PIERRE no. 571 von Cambodja, no. 1830 u. 1833 von Cochinchina gehören zu *Tarenna incerta* KOORD. en VAL. (Ic. Bogor. Taf. 184).

VIDAL no. 1459 von Marinduque und drei Exemplare der *Randia Whitfordii* (ELM.) MERR., nämlich ELMER no. 13299 von Mindanao, MIRANDA no. 18921 von Basilan und ELMER no. 8911 von Benguet, gehören zur Gattung *Diplospora*.

Dagegen ist *Webera orophila* (MIQ.!) BOERL. (einschliessl. BECCARI no. 773 von W.-Sumatra) als *Randia oreophila* m. neben *R. densiflora* BENTH. zu stellen, von der sie sich u. a. durch erheblich längere Kelche unterscheidet.

R. exaltata GRIFF.; KOORD. en VAL., Bijdr. booms. Java VIII (1902) p. 88 et 90; KING et GAMBLE, Mater. fl. Mal. penins. no. 14 (1904) p. 214 ist bis jetzt bekannt von Tenasserim, den Andamanen und Pinang (nach HOOK. f., KING u. GAMBLE), Cochinchina (PIERRE no. 1625!), Sumatra (FORBES no. 3170!) und W.-Java (TEYSM. u. BINN.!).

Weiter finden sich zerstreute Bemerkungen über Rubiaceen oben auf S. 29—31 unter 1 und 2, in meinem *Juliania*-buch (Dresden 1908) S. 125 u. 194 (über *Lepipogon* BERTOL.), in den Meded. Rijks Herb. no. 1 (28. II. 1911) S. 27, no. 35 (29. I. 1918) S. 1—2 (*Votomita* AUBL.) und 22 (*Coupoui* AUBL.), in den Bot. Jahrb. XLIX. 3/4 (28. III. 1913) S. 375 (*Randia sumatrana* MIQ.) und in den Beih. Bot. Centralbl. XXXIV, Abt. II Heft 1 (Sonderabdr. 28. II. 1916) S. 43—45, letzteres besprochen im Bot. Centr. 132 (1916) S. 41.

Zur Erleichterung der Uebersicht mag hier noch eine Zusammenstellung der Synonyme und der im Reichsherbar vorhandenen Exemplare derjenigen Arten von *Oxyceros* und *Gynopachys* folgen, die eine verwickeltere Synonymie aufzuweisen haben.

Randia longiflora LAM., Enc. méth. III (1789) p. 26, Ill. I t. 156 fig. 3; A. P. DC., Prodr. IV (1830) p. 386

quoad pl. LAM. et synn. WILLD.? et BL.! tantum; MIQ.! in Ann. IV (1868—9) p. 234; VAL. in Ic. Bogor. III, 2 (24. X. 1907) t. 248 certe, an etiam in Bot. Jahrb. XLIV, 5 (1910) p. 559? non HOOK. f.! nec KING et GAMBLE. — *R. scandens* (haud DC.) Hort. Bog. (BOERL. 1888 no. 153 in Herb. Lugd.-Bat.); MASSART in Ann. jard. bot. Buitenz. XIII (1896) p. 133 t. 15 fig. 11; RACIB. ibid. XVII, 1 (1901) p. 29 fig. 17 [1]). — *R. multiflora* KOORD. en VAL., Bijdr. booms. Java VIII (1902) p. 88 excl. syn. HOOK. f. — *Gardenia multiflora* WILLD., Sp. pl. I, 2 (1797) p. 1231? — *Posoqueria multiflora* BL.! Bijdr. 16 (1826) p. 980. — *Oxyanthus multiflorum* HASSK.! Cat. bog. alt. (1844) p. 115. — *Griffithia longiflora* KORTH. in Ned. kruidk. arch. II (1851) p. 178. — *Gr. fragrans* (haud W. et A.) MIQ., Fl. Ind. bat. II (1856) p. 208 ex p.

W.-Java (BLUME no. 2211*b*, blühend); prope Buitenzorg (KUHL u. VAN HASSELT no. 59, mit jungen Früchten. — „Frutex"); ebendort (TH. VALETON sr., bl. u. fr. — „Frutex scandens; truncus exarmatus"); Landgut Tjomas, Astana gedé [2]) (BOERLAGE, am 14. IX. 1888 mit jungen Fr.); bei Pantjassan (HALLIER f., steril 1896); am Berge Salak (nach KORTHALS a. a. O.).

Banka und SO.-Borneo (nach VALETON).

Hort. bot. Bogor. (? HASSKARL! bl.) (BOERLAGE no. 153, fr. 1888).

Randia patula MIQ.! l. c. (1868—9) p. 235 excl. syn. BL.; KOORD. en VAL. l. c. p. 88. — *R. longiflora* (haud. LAM.) HOOK. f., Fl. Brit. Ind. III, 7 (1880) p. 111 quoad syn. HORSF. tantum; BOERL., Handl. Fl. Nederl. Ind. II 1 (1891) p. 130 ex p. — *Gardenia patula* HORSF.; DC. l. c. p. 383; MIQ. l. c. (1856) p. 232.

[1]) Fig. 10 bei MIEHE a. a. O. S. 300 Anm. 3 ist ein Druckfehler.
[2]) Das sundanesische gedé bedeutet gross.

W.-Java (BLUME, bl. u. fr.); in monte Kaputian (VAN HASSELT, bl. u. fr. im Febr. — „Strauch; zweifächerige Kapsel, in dem einen Fach 4, im andern 2 Kerne"); auf dem Gunung (= Berg) Tji-bodas (= Weissbach) bei Tjampea (HALLIER f. am 11. VI. 1896); im Busch bei Depok (HALLIER f. 1894 oder '95, bl. u. fr.; bl. am 11. VIII. 1896; bl. u. fr. am 1. IX. 1896. — Bemerk. zu letzterem Exemplar: „Hakenklimmer, gemein; Blüthen milchweiss; Röhre aussen gelbgrün, glänzend").

O.-Java (HORSFIELD nach MIQUEL).

Hort. bot. Bogor. unter XVII C 75 (bl. u. fr. im Hb. L.-B.).

Randia Curtisii KING et GAMBLE! Mater. Fl. Mal. Penins. no. 14, in Journ. As. Soc. Beng. LXXII, II, 4 (1904) p. 208. — *Stylocoryna Junghuhniana* MIQ.! l. c. (1868—9) p. 237. — *Webera Junghuhniana* BOERL.! l. c. p. 130. — *Randia* sp. aff. *scandenti* HALLIER f.! apud MIEHE l. c. p. 308 fig. 7.

„Tenasserim and Andamans" (HELFER in Kew distr. 1862—3 no. 2807, bl.).

Perak (L. WRAY no. 2611, bl. im Mai 1888. — „Climber; fl. white, sweet scented"); alt. within 100 ft., clinging to trees in dense jungle on low ground (Dr. KING's collector no. 8480, bl. im Febr. 1886. — „A creeper 50 to 70 ft. long; stem 2 to 3 inches diam.; leaves bright green; flower waxy white, cream coloured inside, with a very fine perfume").

Indonesien (SO.-Neuguinea? FORBES mit einer unreifen Frucht).

Java? (JUNGHUHN, bl.).

W.-Java, im Busch bei Depok (BURCK u. DE MONCHY, bl.); ebendort (HALLIER f., bl. 1894 oder '95 und am 1. IX. 1896).

SO.-Celebes, Insel Kabaëna O., Eempuhu, Landschaft Balo, 0—200 m (J. ELBERT no. 3407, mit Blüthenknospen

am 26. X. 1909. — Siehe Meded. Rijks Herb. no. 14, 1912, S. 12).

SO.-Neuguinea, Sogeri region (FORBES no. 808, mit reifen Fr. 1885—6).

Randia scandens A. P. DC.! l. c. p. 387; MIQ.! l. c. (1856) p. 228, (1868—9) p. 134; KOORD. en VAL. l. c. p. 88 et 98; HALLIER f.! apud MIEHE l. c. p. 300 fig. 1—3. — *R. longiflora* (haud LAM.) HOOK. f. l. c. p. 111 ex p.; BOERL. l. c. p. 130 ex p.; KING et GAMBLE l. c. p. 212 ex p. — *R. curvata* VAL. in Ic. Bogor. II, 2 (24. IX. 1904) t. 146. — *Tocoyena scandens* BL.! l. c. p. 980. — *Gardenia curvata* TEYSM. et BINN.! in Nederl. kruidk. arch. III (1855) p. 404; MASSART in Ann. jard. bot. Buitenz. XIII (1896) p. 133 t. 15 fig. 10, sed vix *Griffithia curvata* KURZ. — *Pseudixora Zollingeriana* MIQ. l. c. (1856) p. 210.

W.-Java, „in montosis Parang et Salak" (BLUME, bl.); Pulu (= Insel) Genteng (in den Duizend-eilanden?) (KORTHALS, bl. u. mit jungen Fr. — MIQUEL hat a. a. O. 1868—9 S. 135 aus der Insel Genteng einen Berg Gintang auf Sumatra gemacht); im Busch bei Depok (BURCK u. DE MONCHY, bl. u. fr.; indigena no. 300, bl. am 28. V. 1900; H. MIEHE, steril 1910).

Hort. bot. Bogor. (TEYSM. u. BINNEND., bl. u. mit jungen Fr.), unter XVII C 93 (bl. u. mit jungen Fr. im Hb. L.-B.).

Randia densiflora BENTH., Fl. Hongk. (1861) p. 155; HOOK. f. l. c. p. 112; FORBES and HEMSL. in Journ. Linn. Soc. Lond., Bot. XXIII p. 381 (1888); BOERL. l. c. p. 130; KOORD. en VAL. l. c. p. 88 et 93; KING et GAMBLE l. c. p. 108. — *R. racemosa* F. VILL., Nov. App. (1880) p. 108; MAXIM. in Bull. Acad. Petersb. XXIX (1884) p. 167; FORB. and HEMSL. l. c. p. 382; MERR. in Phil. Journ. Sc., C. Bot. III, 4 (1908) p. 265 ex p., IX, 2

(1914) p. 149. — *R. spicata* VAL.! in LORENTZ, Nova Guinea VIII, 3 (1911) p. 468. — *Stylocoryna recemosa* CAV., Ic. IV (1797) p. 46 t. 368.

Im Reichsherbar vom Liuchiu-archipel, Chittagong (HOOK. f. et THOMS.), Burmah (Dr. BRANDIS), Tenasserim, Andamanen, Perak, Malakka, Pinang, Cochinchina (PIERRE no. 154), Sumatra (KORTHALS, JUNGHUHN, TEYSMANN, FORBES no. 3040 u. 3078*a*), den Philippineninseln Palawan, Luzon und Dumaran, der Molukkeninsel Pulo Pombo bei Saparûa (REINWARDT im Juli 1821), SW.-Neuguinea (BRANDERHORST no. 143) und Queensland.

Randia Boerlagei KOORD. en VAL.! l. c. p. 269; VAL. in Ic. Bogor. III, 2 (1907) t. 247. — *R. acuminata* (haud BENTH.) BOERL. l. c. p. 130! sed non p. 131. — *R. Wallichii* (haud HOOK. f.) KOORD. en VAL. l. c. p. 88 et 89. — *R. binata* KING et GAMBLE! l. c. p. 205. — *R. umbellata* ELM., Leafl. Phil. Bot. I, 1 (8. IV. 1906) p. 31. — *Gynopachys acuminata* BL.! l. c. p. 984; DC. l. c. p. 374; KORTH. l. c. p. 182; MIQ. l. c. (1856) p. 219, (1868—9) p. 234 et 261.

Perak, Larut, with the roots encircling small trees, open jungle, overhanging the river, within 300 ft. (Dr. KING's collector no. 5631, bl. im März 1884. — „A creeping parasite 2 to 3 ft. long; leaves middle green; flower rich yellow with a red centre").

Sumatra (KORTHALS, bl.); Hochankola, Waldregion, 1—3000 Fuss (JUNGHUHN, bl. u. fr.); W.-Sumatra, Prov. Padang, ad Ajer mantjur, ca. 360 m s. m. (BECCARI no. 783, bl. im Aug. 1878).

Java (ZIPPELIUS, bl. u. fr.); W.-Java, am Vulkan Salak (BLUME no. 1858, bl. u. fr. im Mai. — „Frut. scand. in trunc. arb. 20—30 ped.; sundaïce Aröj tjunkankan et Ki-tjelang ojot"); ebendort (REINWARDT, bl. u. fr. im Aug. 1822. — „Sund. Ki-tjelang ojot");

Fundort unleserlich (KUHL u. VAN HASSELT, bl. u. fr. im Okt. — „Frutex; calyx 4—5-dentatus; corolla contorta 5-partita; stamina 5, filamentis brevibus in corolla; stylus 1 stigmate bifido; capsula 2-locularis, polysperma").

SO.-Borneo (KORTHALS, bl. u. fr.).

Mindanao, Berg Apo (ELMER no. 10750, bl. im Mai 1909; no. 11755, fr. im Sept. 1909).

Sibuyan, Berg Giting-giting (ELMER no. 12269, bl. im Apr. 1910).

Luzon, Prov. Albay (CUMING no. 852, bl. u. fr.).

9. **Velaga** GAERTN. l. c. II p. 245—6 t. 133 fig. 2 mag hier deswegen kurz erwähnt sein, weil die beiden Arten GÄRTNER's zwei ganz verschiedenen Familien zugehören, nämlich der Tiliacee *Pterospermum Heyneanum* WALL. und der Lythracee *Lagerstroemia indica* L., und zwar beruht das durchaus nicht auf blossem Zufall oder oberflächlicher Bestimmung, sondern auf einem sehr richtigen Gefühl für wirkliche Verwandtschaft. In der That sind nämlich die beiden Gattungen einander in den fachspaltig fünfklappigen Kapseln und den nach oben in einen Flügel verlängerten Samen sehr ähnlich und in Übereinstimmung mit dem, was oben in der Einleitung gesagt wurde, beruht das nicht auf blosser Homologie, sondern auf paralleler Entwickelung innerhalb zweier sehr nahe verwandter Familien. Besonders deutlich springt diese Abstammung der Myrtinen von Tiliaceen in die Augen bei einem Vergleich der fachspaltig dreiklappigen Kapseln der Thymelaeacee *Gonystylus Forbesii* GILG (Biliton: VAN ROSSUM no. 33) und ihrem dicken, holzigen, radial gefaserten Epikarp mit denen von *Sloanea*-arten und anderen Abkömmlingen *sloanea*-artiger Tiliaceen, z.B. *Qualea*-arten (Polygalinen) [1]) und *Aesculus* (Tere-

[1]) *Q. ecalcarata* MART., Nov. gen. et sp. bras. I (1824) S. 131 Taf. 78 Fig. 9—11; ferner MARTIUS, Fl. bras. XIII, 2 Taf. 7—12 (1875).

binthinen); vgl. dazu die Meded. Rijks Herb. no. 27 (30. XII. 1915) S. 4. Klappig, wie bei den Rhizophoraceen, Lythraceen, Melastomaceen[1]) und Combretaceen, ist die Knospenlage des Kelches bekanntlich auch bei den Columniferen bis auf wenige Ausnahmen, z.B. *Sloanea*-arten, Fremontieen, *Bixa*, Cochlospermeen, *Ochroma*, Dipterocarpaceen.

Für die oben in der Einleitung gleichfalls erwähnte Abstammung der Tubifloren von Tiliaceen spricht u. a. sehr deutlich die ausserordentliche Ähnlichkeit des Keimlings und seiner gefalteten Keimblätter bei Convolvulaceen, Malvaceen und Bombacaceen (siehe Bot. Jahrb. XVI, 1893, S. 486 Anm. und GAERTNER a. a. O. II S. 247 u. Taf. 133—136).

Unter den ebenfalls von Tiliaceen abstammenden Terebinthinen kommt eine ähnliche Gestalt des Keimlings und Faltung seiner Keimblätter vor in der Rutaceensippe der Cusparieen (vgl. z.B. ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 4 Fig. 95—7 und MARTIUS, Fl. bras. XII, 2 Taf. 21—25). In die letztere Familie gehört, wie hier beiläufig erwähnt sei, auch *Eurycoma dubia* ELM. (! Hb. L.-B.), und zwar zu *Evodia meliifolia* BENTH., sodass diese im Reichsherbar nunmehr von Japan, Hongkong und Negros vorliegt. Dagegen hätte *Melanococca* BL. in DE DALLA TORRE et HARMS, Gen. Siph. S. 257 nicht mehr am Schlusse der Rutaceen verbleiben dürfen, denn schon BOERLAGE hat in seiner Handl. Fl. Ned. Indië I, 1 (1890) S. 309 festgestellt, dass *M. tomentosa* BL. (! Hb. L.-B.) zur Terebinthacee *Rhus retusa* ZOLL. (! Hb. L.-B.) gehört.

Für die oben erwähnten Lythraceen kann noch vermeldet werden, dass KÖHNE in ENGLER, Pflanzenr. 17

[1]) Ueber die Umgrenzung dieser Familie und ihre Abstammung von Lythraceen siehe die Meded. Rijks Herb. no. 35 (29. I. 1918) S. 17—18 und no. 36 (8. II. 18) S. 1—2.

(1903) S. 262 die *Lagerstroemia macrocarpa* (an WALL.?) KURZ zu Unrecht mit *L. speciosa* PERS. vereinigt hat; die beiden Exemplare der ersteren im Reichsherbar unterscheiden sich von letzterer sehr scharf durch Grösse und Aderung des Blattes und durch an den Knospen nur schwach, an den viel grösseren Kapseln aber überhaupt nicht gerippte Kelche.

Unter den Columniferen ist *Hibiscus biflorus* SPR.! Tent. suppl. (1828) p. 19 zur Dombeyee *Melhania didyma* ECKL. et ZEYH.! Enum. (1836) p. 52 zu versetzen.

10. Die Kapsel von Hibiscus tiliaceus L. soll nach GÄRTNER a. a. O. II S. 251 Taf. 135 Fig. 4 „decemlocularis, per maturitatem in decem portiones sponte secedens" sein und die einzelnen „loculamenta undique clausa, ad angulum centralem fissilia, ut ibi dehiscere videantur." In der Fruchtsammlung des Reichsherbars liegen aber unter dem singalesischen Namen „billi ette" von KÖNIG auf Zeylon gesammelte Kapseln vor, die nur zu *H. tiliaceus* gehören können, aber in ganz anderer Weise aufspringen, nämlich fachspaltig 5-klappig, wobei die Klappen zumal oberwärts jederseits noch in ein dünnes, nach innen eingeschlagenes Häutchen verbreitert sind, im Ganzen also 10, die nur durch Spaltung von 5 sekundären Scheidewänden entstanden sein können. An Herbarexemplaren konnte ich mich leicht davon überzeugen, dass die Hälften dieser Scheidewande nach dem Aufspringen der Kapsel zunächst noch den Placentarleisten angewachsen sind, welche die Innenkanten der 5 primären Scheidewände bilden. Die Kapsel ist also thatsächlich vollständig 10-fächerig, wie das u. A. GÄRTNER, TRIMEN im Handb. Fl. Ceyl. I (1893) S. 157, wo in der Form „Béli-patta" auch der von KÖNIG angegebene singalesische Name vorkommt, und MAXWELL in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. I 2 (1874) S. 343 angeben, und nur das Aufspringen geschieht

in ganz anderer Weise, als wie es von GÄRTNER beschrieben wird.

Zur Abtrennung einer besonderen Gattung, *Azanza* (haud ALEF.) MOÇ. et SESSÉ oder *Paritium* ST. HIL., lassen sich diese sekundären Scheidewände nicht verwenden, denn bei dem mit *H. tiliaceus* L. sehr nahe verwandten japanischen *H. Hamabo* SIEB. et ZUCC. (*Paritium Bealei* ex hort. bot. Calc. in herb. L.-B.) kommen sie nicht vor, auch nicht bei *H. macrophyllus* ROXB., den HOCHREUTINER in seiner Rev. genre Hib. (1900) S. 68 in die Sektion *Azanza* DC. stellt. Ja in der nahe verwandten Gattung *Thespesia* scheint das Auftreten dieser Scheidewände sogar bei ein und derselben Art zu wechseln, denn nach WIGHT, Ic. Taf. 8 sind sie bei *Th. populnea* CORR. (*Ipomoea campanulata* L.! excl. syn. RHEED., non alior. [1])) vollständig; nach GÄRTNER a. a. O. S. 253 Taf. 135 Fig. 3 aber springen sie bei dieser Art nur etwa um ein Drittel in die fünf Fächer der Kapsel vor, und in PIERRE, Fl. forest. Coch. III Taf. 173 Fig. A 1 ist überhaupt kaum eine Spur von sekundären Scheidewänden zu sehen.

Unter den von Tiliaceen (incl. Elaeocarpaceen, Sterculiaceen, Triplochitonaceen, *Bixa* und Cochlospermaceen [2])) abstammenden Gruinalen sind unvollständige sekundäre Scheidewände sehr verbreitet bei den Linaceen. Sie bilden hier bekanntlich ein Merkmal der Eulineen, wenn man *Anisadenia* WALL., die auch durch traubige Blüthenstände abweicht, von ihnen abtrennt, kommen aber auch vor bei Arten von *Ixonanthes* und *Ochthocosmus*.

11. Scabrita scabra GAERTN. l. c. II p. 265 t. 138

[1]) Siehe Bull. herb. Boiss. VI, 9 (Sept. 1898) S. 720 no. 6, S. 723 no. 25 und Meded. Rijks Herb. Leiden no. 1 (28. II. 1911) S. 26.

[2]) Siehe Meded. Rijks Herb. no. 19 (18. X. 1913) S. 38—39.

fig. 2 und **Parilium** arbor tristis GAERTN. l. c. I p. 234 t. 51 fig. 1 sind schon längst ganz richtig zu der Oleacee **Nyctanthes** Arbor tristis L. gestellt worden, so z.B. durch CLARKE in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. III 9 (1882) S. 603. In beiden Figuren hat GÄRTNER die äussere Form der Frucht, wie die Exemplare des Reichsherbars zeigen, sehr richtig wiedergegeben, nämlich ausgerandet oder umgekehrt herzförmig, ganz falsch hingegen KNOBLAUCH's Zeichner in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. IV, 2 Fig. 7 G (1892). Es ist daher nicht recht einzusehen, weshalb KOORDERS in seinem Atl. Baumart. Java IV, 14 (Apr. 1916) Taf. 663 (ohne Quellenangabe) ausser 5 anderen analytischen Figuren KNOBLAUCH's auch die ganz unrichtige und irreführende Fig. G wiedergeben liess.

Eine andere Art dieser Familie ist dadurch bemerkenswerth, dass bei ihr gelegentlich wechselständige Blätter vorkommen; solche fand ich nämlich an folgendem aus Buitenzorg zur Bestimmung erhaltenen Exemplar von *Myxopyrum nervosum* BL., aber nicht an dem entsprechenden, unter gleicher Nummer später dem Reichsherbar einverleibten Exemplar:

Palawan, Puerto Princesa, Mt. Pulgar (A. D. E. ELMER no. 12827 im Hb. Bogor., fr. im März 1911. — „A climbing vine at 750 feet").

Bei einigen *Jasminum*-arten scheint die schraubige Anordnung der Blätter sogar die Regel zu bilden.

12. Die Früchte der Thymelaeacee **Gyrinops** Walla GAERTN. l. c. II p. 276 t. 140 fig. 6 hat GÄRTNER „e collect. sem. hort. lugdb." gehabt. Diese Originalexemplare sind wahrscheinlich in der Fruchtsammlung des Reichsherbars noch heutigentages vorhanden, denn als „walla ette" bezeichnete und von KÖNIG auf Zeylon gesammelte Früchte und Samen dieser Art zeigen eine geradezu individuelle Uebereinstimmung mit denen in

GÄRTNER's Abbildung. Ueber *Gonystylus* u.s.w. vgl. oben unter no. 9.

13. Unter **Eriolithis mirabilis** GAERTN. l. c. II p. 277 t. 140 fig. 8 erwähnt GÄRTNER als fragliches Synonym *Amygdali facie fructus hirsutus exoticus* BAUH.. Offenbar nur wegen dieses Vergleiches und wegen des Haarkleides wird die Gattung im Kew-Index und in DE DALLA TORRE et HARMS, Gen. Siphon. S. 211 sonderbarer Weise zu den Rosaceen gestellt. Dahin gehört sie nun ganz sicher nicht, denn sie zeigt zu keiner einzigen Sippe der Familie, von der ich schon 1908 die Neuradeen zu den Malvaceen [1], später *Euphronia* MART. und die Chrysobalaneen zu den Polygalinen [2] und *Apopetalum* PAX in die Cunoniaceen-gattung *Brunellia* versetzt habe [3], auch nur die entferntesten Beziehungen. Auch stehen die Haare bei *Eriolithis* sammetartig steif aufrecht, ganz anders als bei *Amygdalus* und *Persica.*

Eine derartige Behaarung kommt nun zwar bei manchen Sapotaceen vor. Da aber GÄRTNER die Früchte und Samen einer ganzen Reihe von Sapotaceen sehr genau beschrieben und abgebildet hat, so ist kaum anzunehmen, dass er im Falle von *Eriolithis* die beiden Samen einer Sapotaceen-frucht für Steinkerne und die blattigen Keimblätter für die Häute zweier Samen gehalten haben sollte. Auch habe ich an der Ansatzfläche von Sapotaceen-samen nirgends solche schräg aufsteigenden Querlinien finden können, wie sie GÄRTNER an den einander zuge-

[1]) Siehe S. 14, 15, 86—87 und 189 meines *Juliania*-buches.

[2]) Vgl. Bot. Centralbl. CXXV (1914) S. 334 und Meded. Rijks Herb. no. 35 (29. I. 1918) S. 13 u. 28. Ausser *Euphronia* muss wohl auch *Dichotomanthes* KURZ von den Rosaceen zu den Chrysobalanaceen versetzt werden.

[3]) Siehe Meded. Rijks Herb. no. 19 (1913) S. 53 Anm., in ENGLER u. PRANTL, Nachtrag IV (1915) S. 111 nicht erwähnt.

kehrten Flächen der beiden Steinkerne von *Eriolithis* gezeichnet hat und die viel mehr an seine Figuren der Oleacee *Nyctanthes* (siehe oben no. 11) erinnern. Ferner sind die Samen der Sapotaceen stets durch eine dickere fleischige Schicht von einander getrennt.

GÄRTNER giebt noch an, dass er die Frucht erhielt „sub nomine *Ademonie-Totakke*, s. *Almandras de Peru*. At *Totakke* LAETII Ind. occ. l. 17 c. 4 diversissimus et verosimiliter Mammeae fructus est". Darnach scheint *Eriolithis* nicht aus Peru, sondern von Westindien zu stammen, und da sie nach den beiden zweisamigen Steinkernen zu den Tubifloren (einschliessl. Rubiaceen, Contorten und Personaten) gehören dürfte, so habe ich GRISEBACH's ganze Fl. Brit. West-Ind. Islands nach etwas ähnlichem durchsucht, ausser den Euphorbiaceen aber besonders noch die Tubifloren-familien der Rubiaceen, Borraginaceen, Verbenaceen und Oleaceen. In keiner dieser Familien habe ich nun etwas mit *Eriolithis* vergleichbares finden können. Sie bleibt daher vorläufig übrig als die einzige von GÄRTNER's Gattungen, die noch nicht in einer bestimmten Familie untergebracht werden konnte.

Um beim Versuch einer weiteren Aufklärung der Gattung nicht wiederum auf eine falsche Fährte zu gerathen, wird man gut thun, mit der Möglichkeit zu rechnen, dass, was GÄRTNER als Behaarung beschreibt, vielleicht gar nicht aus wirklichen Haaren besteht, sondern aus steif abstehenden Sklerenchymfasern oder Stabzellen, die nach dem Verwittern der Oberhaut und eines Sarkokarps übrig geblieben sind. Derartige Endokarpborsten finden sich z.B. an der Nuss der Leguminose *Baryosma Tongo* GAERTN. l. c. II p. 73 t. 93 fig. 1 = *Dipteryx odorata* WILLD.. Aber eine Einreihung von *Eriolithis* in diese Familie ist natürlich ausgeschlossen, denn deren wenige synkarpischen Gattungen (*Moringa* JUSS. und *Bretschneidera*

HEMSL. in HOOK., Ic. t. 2708 [1])) weichen ab durch einen dreiblättrigen Fruchtknoten.

14. Ein Blick auf die Figuren von **Olax** zeylanica GAERTN. l. c. II p. 474 t. 179 fig. 1 genügt, um sofort zu erkennen, dass er mit LINNÉ's Gattung *Olax* nicht das geringste zu thun hat. Mit dem ihm nach GÄRTNER zukommenden Namen Induru bezeichnen die Singalesen nach TRIMEN, Handb. Fl. Ceyl. IV (1898) S. 317 die Flagellariacee *Susum anthelminthicum* BL., d. h. eine mir nicht vorliegende Pflanze von Zeylon, die man wahrscheinlich mit Unrecht zu der javanischen Art gebracht hat. Obgleich nun GÄRTNER's Pflanze eine „Bacca carnosa, trilocularis, polysperma" haben soll, während die Flagellariaceen nur eine einzige Samenknospe in jedem Fache haben, gelangte ich doch beim Durchlaufen sämmtlicher Gattungen in TRIMEN's Handbook zu der Feststellung, dass GÄRTNER's Pflanze nur zur Gattung **Hanguana** BL. (= *Susum* BL.) gehören kann, nicht etwa zu einer der beiden in der Blüthe gleichfalls trimer gebauten, aber kapselfrüchtigen Arten *Bergia ammannioides* ROXB. und *Ammannia Rotala* F. MUELL.. Entweder waren also wohl GÄRTNER's Untersuchungsmaterial fremde Bestandtheile beigemengt oder es ist ihm ein Beobachtungsfehler untergelaufen, indem er vielleicht die Stücke eines strahlig gebauten oder zerfallenden mehligen Endosperms für Samen gehalten hat. Für *Hanguana* spricht besonders GÄRTNER's Angabe „Nectar. tria (quatuor LINN.), margini angustissimo, ad interstitia filamentorum prominulo, inserta, caduca". Denn BAILLON erwähnt diese Gebilde in seiner Hist. pl. XII (1894) S. 507 als „Squamulae hypogynae 3, staminodiis oppositipetalis interiores." Dass den Staubblättern von

---

[1]) Über ihre Versetzung zu den Caesalpinieen vgl. mein *Juliania*-buch S. 90—1 und 185

GÄRTNER's Pflanze die Antheren fehlten, mag eine Andeutung dafür sein, dass sie gleich *Hanguana* dioezisch ist.

15. **Granadilla** Hondala GAERTN. l. c. II p. 480 t. 180 fig. 10 wird schon im Kew-Index zu Modecca palmata LAM. gestellt, aber von TRIMEN a. a. O. II (1894) S. 241 nicht als Synonym erwähnt, wiewohl er den singalesischen Namen Hondala anführt.

Es folgen nun auf Tafel 180 eine Anzahl zum Theil auch noch nicht aufgeklärte Früchte und Samen unter „nominibus barbaris".

16. **Balangue** GAERTN. l. c. II p. 485 t. 180 fig. 3 aus Madagaskar erklärt GÄRTNER für verwandt mit *Nyctanthes* (siehe oben no. 11); in DE DALLA TORRE et HARMS, Gen. Siphon. S. 398 u. 630 wird sie daher zu den Genera incertae sedis der Oleaceen gestellt. Von den beiden madagassischen Arten *Noronhia emarginata* THOUARS und *N. Broomeana* HORNE in HOOK., Ic. Taf. 1365, deren letztere KNOBLAUCH in ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. IV, 2 S. 10 (1892) wohl mit Recht zu *Linociera* versetzt hat, aber nicht von *Nyctanthes*, unterscheidet sich Balangue u. a. durch „semina fundo baccae affixa". Gegen die Ampelidaceen, an die die Samen erinnern, spricht der grosse Keimling. Dessen grasgrüne Farbe weist in Verbindung mit den sonstigen Merkmalen von den Oleaceen mit ihrem nach GÄRTNER weissen oder seltener gelben Keimling hinweg auf die Celastraceen und Rhamnaceen, und nach der charakteristischen Form der Samen, die man z.B. mit denen von *Ceanothus* und *Frangula* in GÄRTNER's Tafel 106 Fig. 4 und 5 vergleichen mag, gehört die Art in die letztere Familie. Was GÄRTNER als „Arillus completus, integerrimus, chartaceus, aridus" beschreibt, dürfte wohl nur ein pergamentartiges Endokarp sein, wie es bei den Rhamnaceen ja fast

allgemein verbreitet ist. Die jungen Samen der Rhamnacee *Ventilago ochrocarpa* PIERRE, Fl. forest. Cochinch. IV Taf. 313 B scheinen aber nach Fig. 3 einen echten Arillus zu haben, sodass es auch nicht gegen diese Familie sprechen würde, wenn GÄRTNER bei Balangue mit Recht von einem solchen gesprochen haben sollte.

17. **Edokke** GAERTN. l. c. II p. 486 t. 180 fig. 7, aus Zeylon in der „collect. sem. hort. lugdb.", hat TRIMEN in seinem Handb. fl. Ceyl. IV (1898) S. 74 schon ganz richtig zu der Euphorbiacee **Chaetocarpus** castanocarpus THW. gestellt. In ENGLER's Pflanzenr. IV, 147, IV (1912) S. 8 hat aber PAX weder TRIMEN noch GÄRTNER erwähnt. Weiteres über Euphorbiaceen findet sich oben unter no. 6, in den Meded. Rijks Herb. no. 1 (1911) S. 5—12 und in no. 36 (8. II. 1918) S. 4—5. In den Sonderabdrücken der no. 36 ist auf S. 5 in Absatz 3 zu lesen Olacacee statt Flacourtiacee.

18. In **Giek** GAERTN. l. c. II p. 486 t. 180 fig. 8, ebenfalls von Zeylon, liess sich leicht die Terebinthacee **Odina** Wodier ROXB. wiedererkennen, die nach TRIMEN a. a O. I (1893) S. 318 bei den Singalesen den Namen Hik führt. Weiteres über Terebinthaceen siehe oben auf S. 28 und unter no. 9 auf S. 55.

19. Von **Koon** GAERTN. l. c. II p. 486 t. 180 fig. 11 will TRIMEN a. a. O. I S. 304 nur die Frucht bei der Sapindacee **Schleichera** trijuga WILLD. zulassen. RADLKOFER erklärt aber in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 5 S. 326 Anm. (1895) ausdrücklich, dass auch der vom Arillus befreite Same hierher gehört. Demnach ist die Pflanze in DE DALLA TORRE et HARMSens Gen. Siphon., wo sie an zwei verschiedenen Stellen erwähnt wird, bei der Menispermaceen-gattung *Pachygone* zu streichen.

20. **Pite-heddija** GAERTN. l. c. II p. 487 t. 180 fig. 2 „e collect. sem. hort. lugdb." erklärt GÄRTNER für einen javanischen Namen und ich glaubte daher anfangs, dass Pite eine verstümmelte Schreibweise für das holländische Wort „pitten" = Samenkerne sei. Bei der Durchsicht der singalesischen Pflanzennamen in TRIMEN's Handb. fl. Ceyl. V (1900) S. 454—463 überzeugte ich mich aber bald davon, dass der Name singalesisch ist und die Art also in eben diesem Handbook gesucht werden muss.

Leider hatte ich dabei wenig Erfolg. Wegen des Vorkommens von zwei Samen im Fach könnte die dreifächerige Frucht unter den Euphorbiaceen im System von PAX nur zu den Phyllanthoideen gehören, aber durch die Form der Samen und deren breit abgestutzte Ansatzfläche unterscheidet sie sich von allen Vertretern dieser Familie. Zu den Rhamnaceen kann sie schon wegen der hängenden Samen nicht gehören, ganz abgesehen davon, dass sie auch wegen deren Form und im Fache gepaartem Vorkommen u.s.w. in keine der wenigen auf Zeylon vorkommenden Gattungen hineinpasst. Auch bei den Celastraceen, Rutaceen, Terebinthaceen, Meliaceen und Sapindaceen vermochte ich sie nicht unterzubringen. Unter den Monokotyledonen könnte sie nur zu den beerenfrüchtigen Liliaceen gehören, doch passt sie in keine der wenigen auf Zeylon vorkommenden Gattungen recht hinein. Von TRIMEN's Beschreibung der fleischigen Kapsel der Rhizophoracee *Weihea zeylanica* BAILL. weicht die der Pite-heddija nur dadurch ab, dass GÄRTNER von einem Aufspringen der Frucht, einem stehen bleibenden Griffel und einem Samenmantel nichts erwähnt. Dass auch der von TRIMEN angegebene singalesische Name Pana ganz und gar nicht mit dem GÄRTNER'schen übereinstimmt, hätte ja wenig zu sagen, aber leider stehen mir Früchte dieser Rhizophoracee zur Zeit nicht zur Verfügung und so muss ich die Frage unentschieden lassen.

Da GÄRTNER's Beschreibung nur kurz ist und er der Frucht auch keinen wissenschaftlichen Namen gegeben hat, so würde ein weiterer Versuch, sie aufzuklären, sich auch nicht der Mühe lohnen.

21. **Terme** GAERTN. l. c. II p. 487 t. 180 fig. 1, „e collect. sem. hort. lugdb.", erklärt GÄRTNER gleichfalls für javanisch und in diesem Falle scheint er Recht zu haben, denn unter den von TRIMEN aufgezählten singalesischen und tamilischen Pflanzennamen kommt etwas ähnliches nicht vor, während mit dem javanischen tjermé, zusammengezogen aus tjaremé und vielleicht mit dem sundanesischen marèmè zusammenfallend, ursprünglich wohl nur Phyllantheen (*Breynia*- und *Glochidium*-arten, *Phyllanthus distichus* MUELL. ARG.) und erst in zweiter Linie auch andere Pflanzen bezeichnet werden. So heisst die Rutacee *Acronychia trifoliata* ZOLL. nach KOORDERS en VAL., Bijdr. booms. Java IV (1896) S. 237 im Javanischen Tjĕrmèan und auf maduresisch Tjĕrmè-alas, nach F. S. A. DE CLERCQ's Nieuw plantk. woordenb. Ned. Ind. (1909) S. 157 auf maduresisch Tjareme alas und im Sundanesischen Tjerme löwöng.

Die Originalexemplare von GÄRTNER's Terme habe ich in der Fruchtsammlung des Reichsherbars unter den Rutaceen, Euphorbiaceen, Aquifoliaceen, Rubiaceen, Borraginaceen, Verbenaceen u.s.w. vergeblich gesucht. Dagegen sind an mehreren Herbarexemplaren der genannten Rutacee Früchte vorhanden, die mit den von GÄRTNER als Terme beschriebenen und abgebildeten in mehrfacher Hinsicht übereinstimmen. Auch sie sind „drupae parvae carnosae"; auch sie enthalten nur ein einziges vierfächeriges, in jedem Fache einsamiges „putamen lapideum, depressiusculum, superne mucrone brevi", mit 8 Längsfurchen und einem axilen Kanal. Aber der Mucro ist viel kleiner und niedriger, als in GÄRTNER's

Fig. a, auch nicht tetragono-pyramidat, ja er verdient überhaupt nicht die Bezeichnung Mucro. Ferner sind die 8 Längsfurchen bei *Acronychia* ganz anders angeordnet, als bei Terme, das Putamen nicht „torulis octo, per paria junctis, exaratum", wie in GÄRTNER's Fig. a—c, sondern die vier Fächer stark gewölbt, ja kantig, wodurch der Steinkern die Form eines niedrigen Würfels erhält, aber auch an den vier Scheidewänden je eine starke Rippe oder Vorwölbung vorhanden, die jederseits durch eine Furche gegen die Wölbung der beiden benachbarten Fruchtfächer abgegrenzt ist.

Um ganz sicher zu gehen, habe ich daher auch noch Gattungen aus anderen Familien verglichen, aber mit viel geringerem Erfolg. *Ilex* (einschliessl. *Octas* W. JACK) kann nicht in Betracht kommen, weil hier die Steinkerne nicht zu einem einzigen verwachsen sind und die Samen vom Scheitel des Faches herabhängen, nicht, wie bei Terme und vielen Rutaceen, auch *Acronychia*, in der Mitte des Faches angeheftet sind; vgl. z.B. *Ilex* in PIERRE, Fl. forest. Cochinch. IV Taf. 276—280. Die Bauchseite des Samens in GÄRTNER's Fig. e stimmt auffällig mit der der Rubiacee *Vangueria cymosa* in GÄRTNER's Taf. 193 Fig. 1e überein, doch ist mir keine Rubiacee mit solcher regelmässig vierfächerigen, also auch vierblättrigen, und viersamigen Steinfrucht, wie Terme, bekannt. Der Kanal in der Achse des Steinkerns ist auch bei den Verbenaceen *Premna* (GÄRTNER a. a. O. I S. 269 Taf. 56 Fig. 6) und *Tectona* (S. 274 Taf. 57 Fig. 6) vorhanden, aber bei ersterer sind die Samen nach GÄRTNER „basi affixa", bei letzterer „vertici loculamentorum affixa", bei beiden auch die Form des Steinkerns eine ganz andere. Unter den auf Java vorkommenden Borraginaceen kann wohl nur die Gattung *Ehretia* in Betracht kommen, aber *E. javanica* BL. und *E. dichotoma* BL. haben nach KOORDERS en VAL., Bijdr. booms. Java VII (1900) S. 78 u. 80 in der Frucht

vier getrennte Steinkerne, bei *E. acuminata* R. BR. sind sie nach S. 75 u. 76 nur paarweise mit einander verwachsen und bei *E. buxifolia* ROXB., nach GÜRKE in ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. IV, 3a S. 88 (1893) der einzigen Art mit zu einem verwachsenen Steinkernen, hat die Frucht, wie ich an Exemplaren des Reichsherbars leicht feststellen konnte, sowohl in der äusseren Form, wie zumal im inneren Bau nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit der von Terme.

Man wird daher die letztere doch wohl zu der Rutacee **Acronychia** laurifolia ZOLL. bringen und die hervorgehobenen Abweichungen dadurch erklären müssen, dass die Früchte im Reichsherbar noch nicht ganz ausgereift sind, daher auch der scheitelständige Mucro noch nicht seine volle Ausbildung erreicht hat und GÄRTNER die Anordnung der acht Längsfurchen des Steinkerns nicht ganz richtig wiedergegeben hat. Bei der Kürze von GÄRTNER's Beschreibung und dem Fehlen eines botanischen Namens würde es sich auch hier, wie bei der vorhergehenden, nicht lohnen, auf die restlose Aufklärung der Pflanze noch weitere Zeit zu verwenden.

22. **Rostellaria** GAERTN. l. c. III, 2 (1807) p. 135 t. 207 fig. 1 wird in BENTH. et HOOK., Gen. pl. II, 2 (1876) S. 653 unter den Genera affinia aut dubia v. exclusa der Sapotaceen erwähnt und von *Bumelia* ausdrücklich ausgeschlossen, trotzdem aber von ENGLER in den Natürl. Pflanzenf. IV, 1 S. 145 (1890) und von DE DALLA TORRE et HARMS in den Gen. Siphon. S. 393 wieder als fragliches Synonym zu *Bumelia* gestellt.

Von dieser Gattung unterscheidet sie sich aber durch gegenständige Blätter, hinfälligen Kelch und Samen mit einem dünnen, fleischigen, weissen Nährgewebe. Nach BENTH. et HOOK. a. a. O. S. 651 kommen „folia subopposita v. verticillata" in dieser Familie nur bei wenigen

Lucuma-arten und bei *Sarcosperma* vor. Da nun aber die in einen kurzen Schnabel verlängerte Frucht von *Rostellaria* äusserlich sehr mit denen von *Garcinia*- und *Ochrocarpus*-arten (vgl. PIERRE, Fl. forest. Cochinch. I Taf. 71, II Taf. 93—4) übereinstimmt, so habe ich lange geglaubt, dass sie überhaupt nicht zu den Sapotaceen, sondern zu den Calophylleen in die Nähe von *Ochrocarpus* gehöre. Von *Garcinia*, *Mesua* und *Kayea* unterscheidet sie sich jedoch u. a. durch den hinfälligen Kelch, von *Calophyllum* durch den zweinarbigen Schnabel und die exzentrische Lage des Fruchtfaches, von *Mammea* und *Poeciloneurum* durch die Form der Frucht. Zu *Ochrocarpus* kann sie nicht gehören wegen des „naucus osseus" und der langen Keimblätter, denn nach VESQUE in DC., Monogr. phaner. VIII (1893) S. 520 hat *Ochrocarpus* einen „embryo macropoda, radicula crassa, cotyledonibus inconspicuis". Wegen des Nährgewebes im Samen kann aber *Rostellaria* weder zu den Calophylleen oder den Clusieen, noch überhaupt zu den Guttiferen gestellt werden, denn es kommt hier nur in der kapselfrüchtigen Gattung *Ploiarium* KORTH. vor (nach KORTHALS), die sich u. a. auch hierdurch von der amerikanischen Gattung *Archytaea* MART. unterscheidet, mit der CHOISY sie zusammengeworfen hat [1]).

Da nun GÄRTNER *Rostellaria* zwischen die Sapotaceen *Imbricaria* und *Sapota* eingereiht und auch auf sie die Bezeichnung „naucus" angewandt hat, die er ausdrücklich nur für die sehr charakteristischen Samen der Sapotaceen geschaffen hat (siehe die Bemerkung auf S. 131 unter *Lucuma*), so muss man doch wohl annehmen, dass er sie in die richtige Pflanzenfamilie eingeordnet hat. Hinfällig

[1]) Vgl. WAWRA VON FERNSEE in MART., Fl. Bras. XII, 1 Sp. 328 (1886) und H. HALLIER in Beih. Bot. Centralbl. XXXIV, Abt. II Heft 1 (1916) S. 34 Anm.

ist der Kelch auch bei *Vitellaria mammosa* (GAERTN. III S. 129 Taf. 203); auch ist bei dieser und bei *Mimusops globosa* (S. 132 Taf. 205 Fig. 2) die Oberhaut der Frucht ganz ebenso, wie bei *Rostellaria*, rauh punktiert. Geschnäbelte Früchte kommen auch bei *Pouteria* (ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. IV, 1 Fig. 76 L) und anderen Sapotaceen vor. Also mag *Rostellaria* vielleicht in die Nähe dieser Gattungen zu den Sideroxylinen gehören und ist zu den Sapotaceen incertae sedis zu stellen.

Von einer anderen Art der Familie, nämlich der *Bassia longifolia* L.; GAERTN. l. c. II (1791) p. 104 t. 104 fig. 2, erhielt GÄRTNER die Frucht aus der Sammlung BANKS, die Samen aber von KÖNIG selbst und auch „e collect. sem. hort. lugdb.". Die letzteren Originalexemplare sind offenbar noch heute in der Fruchtsammlung des Reichsherbars vorhanden, nämlich in Gestalt von Samen, die KÖNIG unter dem singalesischen Namen mid ette auf Zeylon gesammelt hat, einer davon quer durchschnitten, wie in GÄRTNER's Fig. c.

Weiter mag hier kurz erwähnt sein, dass ich bisher die Zusammengehörigkeit der folgenden Arten dieser Familie feststellen konnte.

Payena latifolia BURCK in Ann. jard. bot. Buitenz. V, 1 (1885) p. 58 (! Hb. Lugd.-Bat.) gehört zu Ganua Motleyana PIERRE ed. DUB. in Rev. gén. bot. XX (1908) p. 202 (*Isonandra Motleyana* DE VRIESE! in Nat. Tijdschr. Ned. Ind. XXI, 1860, p. 308 et in MIQ., Journ. bot. néerl. I, 1861, p. 257. — *Bassia Mottleyana* CLARKE in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. III, 9, 1882, p. 546. — *Illipe Mottleyana* ENGL.! in Bot. Jahrb. XII, 1890, p. 509 et rectif. in ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. IV, 1 p. 134, 1890). — Im Reichsherbar liegt diese Art vor von SO.-Borneo (Banjermasing: MOTLEY! KORTHALS! Martapura: KORTHALS!), Billiton (TEYSMANN!) und Sumatra (Expos. Paris 1878 no. 20 „Kerantai").

Die Synonymie der *Payena Suringariana* BURCK ist schon so verwickelt, dass es mir angebracht scheint, hier eine Uebersicht darüber und über die Exemplare des Reichsherbars zu geben.

Payena Suringariana BURCK! l. c. p. 49 c. var. *Junghuhniana*; KOORD. en VAL., Bijdr. booms. Java I (1894) p. 149. — *P. lucida* CLARKE l. c. p. 547 quoad obs. de *Bassia sericea* tantum. — *P. acuminata* PIERRE! in Bull. mens. soc. Linn. Paris no. 66 (1885) p. 528. — *P. sericea! Balem!* et *Junghuhniana!* PIERRE l. c. no. 67 (1885) p. 530; DUB. l. c. p. 204. — *Mimusops acuminata* BL.! Bijdr. no. 13 (1825) p. 672; DE VRIESE, Pl. Reinw. I (1856) p. 63. — *Bassia sericea* BL.! l. c. p. 674; DE VRIESE l. c. (1856) p. 62; MIQ. in Pl. Jungh. p. 202 et Fl. Ind. bat. II (1856) p. 1041. — *B. Junghuhniana* DE VRIESE! l. c. (1856) p. 62; MIQ. l. c. p. 1041. — *B.? Balem* MIQ.! l. c. suppl. (1860) p. 249 et 582.

Java (DE VRIESE, bl.).

W.-Java (BLUME no. 852, mit jungen Fr. — Incolis „Genkot"; nach BL., Bijdr. S. 673 vom Berge Seribu); Gunung (= Berg) Parang (BLUME no. 1258, bl. im Juli); Krawang (von unbekanntem Sammler steril unt. d. Namen Ki-tuwah); „houtsoorten van den Gedeh" no. 87 (steril; sund.: Djenkot).

Mitteljava, Ungaran, Medinie, 3—5000 Fuss (JUNGHUHN, abgeblüht im Mai—Juni. — „Djengkot").

Sumatra (KORTHALS, fr.); Palembang, Ogan ulu (DE VRIESE H. B. 2730, steril).

Hort. bot. Bogor. (BURCK, blühend); ebendort unter no. IV. D. 93 (leg. indigena, fr. 1894. — „Lampongs").

Palaquium javense (haud BURCK!) KOORD.! in Gedenkb. Jungh. (1910) p. 186 stammt nicht von Mittel- oder Ostjava, wie KOORDERS vermuthet, sondern laut Originaletikette von Sindang Barang (Preanger?) und gehört zu der westjavanischen Bassia cuneata BL.! l. c. p. 675;

DE VRIESE l. c. (1856) p. 62 (nach BLUME in den Wäldern der Vulkane Salak und Gedeh).

P. Njatoh BURCK! l. c. p. 36 t. 10 fig. 3—4 stellen KOORD. en VAL. a. a. O. S. 143 fragweise zu P. javense BURCK (! Hb. Lugd.-Bat.); es gehört aber ganz sicher dazu.

P. Verstegei BURCK! l. c. p. 35 von Banka ist zu vereinigen mit P. sumatranum BURCK! l. c. p. 34 t. 10 fig. 9—10. Es liegt auch noch vor von Billiton (VAN ROSSUM no. 26 u. 27, bl. u. fr. unter den Namen Njatu terung und Njatu pisang) und aus dem Kulturgarten zu Tji-kömöh.

P. rostratum (MIQ.!) BURCK! l. c. p. 39 führt auf Banka dieselben beiden Namen, wie *P. sumatranum* nach VAN ROSSUM auf Billiton. Es liegt nur in sterilem Material vor, unterscheidet sich im Wesentlichen nur durch schlankere Zweige und schmälere, lang zugespitzte Blätter und scheint nur eine Jugendform des *P. sumatranum* zu sein, was sich vermuthlich durch Beobachtung der Bäume in Buitenzorg und Tji-kömöh leicht feststellen liesse.

Chrysophyllum rhodoneurum HASSK. in Flora Bot. Zeit. XXXVIII (1855) p. 579 et in Retzia I (1855) p. 95; MIQ. l. c. (1856) p. 1035; BURCK l. c. p. 6 haben KOORD. en VAL. a. a. O. S. 129 u. 134 fragweise zu Sideroxylum nitidum BL.! l. c. p. 675 gebracht, es gehört aber ganz zweifellos dazu, ferner auch *Diospyrus macrophylla* (haud BL.!) MIQ.! Pl. Jungh. p. 203, sowie „Houtsoorten van den Gedeh" no. 59 (sund. Njato) und no. 108 (sund. Palaglar) im Reichsherbar.

23. Von Nyssa giebt GÄRTNER a. a. O. III, 2 (1807) S. 201—3 Taf. 216 Fig. 1 die Beschreibungen und Abbildungen dreier Arten. Eine derselben, die *N. montana* GAERTN., hat WANGERIN in ENGLER, Pflanzenr. IV, 220a (1910) S. 13 wohl richtig untergebracht, aber die anderen beiden, nämlich *N. biflora* und *N. denticulata*, erwähnt

er nicht, obgleich doch der Hinweis auf solche sorgfältigen analytischen Figuren in einer derartigen Gesamtbearbeitung nicht fehlen dürfte, auch wenn es sich dabei nicht um neue, sondern nur um von anderen Autoren, im vorliegenden Falle wohl WALTER und AITON, gegebene Pflanzennamen handelt, denn nur zu den beiden nordamerikanischen Arten von HARMSens Sektion der *Pedicellatae* können die beiden GÄRTNER'schen gehören.

Die Gattungen *Nyssa* L., *Camptotheca* DCNE. und *Davidia* BAILL. hat WANGERIN bekanntlich in seiner Dissertation (Bot. Jahrb. XXXVIII, 2, Beih. 86, 1906, S. 85—6) und in ENGLER's Pflanzenr. a. a. O. S. 1—20 von den Cornaceen entfernt, in ENDLICHER's wiederhergestellter Familie der Nyssaceen (JUSSIEU's Nysseen) zusammengefasst und diese neben die Combretaceen gestellt, mit denen BAILLON sie in seiner Hist. pl. VI (1877) S. 266 und 281 sogar vereinigt hatte. Auch in einer gegen mich gerichteten, in Ton und Art der Beweisführung aussergewöhnlichen Polemik [1], auf die hier nicht erschöpfend eingegangen werden kann, hat er an diesem Standpunkt hartnäckig festgehalten.

Für *Nyssa* begründet er diese Trennung von den Cornaceen unter den bei ihm gebräuchlichen apodiktischen Bekräftigungen durch Diplostemonie, doppeltes Integument des Ovulums und Ausbildung des Pollens. Dabei hat dieser neueste Monograph der Cornaceen sich mindestens theilweise nur auf Litteraturangaben gestützt, was er mir bei meinen auf das ganze System der Phanerogamen bezüglichen Arbeiten, die unmöglich ausschliesslich auf eigene Untersuchungen gegründet sein können, zum Vorwurf macht. Denn der zweite der genannten Unterschiede besteht überhaupt nicht. Vielmehr hat *Nyssa*

[1]) Siehe WANGERIN in Bot. Jahrb. XLIII, 3. Beibl. 99 (1909) S. 121—141.

aquatica nach WARMING[1]), dessen allgemein anerkannte Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt doch nicht gut in einem Einzelfalle zu gunsten WANGERIN's angezweifelt werden kann, „un ovule pendant typiquement monochlamydé leptosporangiate (Fig. 20 G), avec le micropyle tourné en haut, tout à fait concordant avec celui du genre *Cornus*", und nach Fig. B und E steht es ausser Zweifel, dass die Samenknospe epitrop ist, denn die Mikropyle befindet sich nicht unter, sondern über dem Nabelstrang. Bemerkenswerth ist es noch, dass das Raphebündel verzweigt ist (Fig. 20 C), wie das nach WARMING a. a. O. Fig. 13 A und 15 E auch bei *Palaquium* und *Symplocos* der Fall ist, nach KAYSER[2]) bei *Tropaeolum* und *Ricinus*, nach GÄRTNER bei der Celastracee *Elaeodendrum indicum* (I S. 274 Taf. 57 Fig. 5), bei *Prunus* (II S. 75 Taf. 93 Fig. 2 u. 3), *Thea* (II S. 83 Taf. 95 Fig. 1g), *Garcinia* (II S. 105—7 Taf. 105), der Rubiacee *Vangueria cymosa* (III, 1 S. 75 Taf. 193 Fig. 1 F), bei Sapotaceen (III S. 116—132 Taf. 200 Fig. 2—Taf. 205 Fig. 1b), nach MARTIUS, Nov. gen. et sp. I (1824) S. 85 Taf. 56 B Fig. 1—3 bei der Bombacacee *Carolinea princeps* L. f., S. 94 Taf. 99 Fig. 10 bei *Bombax Munguba* MART., II (1826) S. 81 Taf. 166 Fig. 14 bei der zur Gattung *Couepia* gehörenden Chrysobalanacee *Moquilea canomensis* MART. und nach S. 84 Taf. 167 Fig. 13, 14 und 18 bei den Guttiferen *Tovomita brasiliensis* und *guianensis*. Ich hebe das bei dieser Gelegenheit ausdrücklich hervor als weitere Bestätigung meines früheren Hinweises, dass Miss KERSHAW und WETTSTEIN diesem Vorkommen einen viel zu grossen Werth beigemessen

[1]) E. WARMING, Observations sur la valeur systématique de l'ovule (Kopenhagen 1913) S. 37 Fig. 20.

[2]) G. KAYSER in Ber. Deutsch. pharm. Ges. II (1892) S. 10 u. in PRINGSH., Jahrb. XXV (1893) S. 137—141, 145.

haben, wenn sie darin ein Merkmal im System noch tief stehender Dikotyledonen erblickten [1]).

In seinem Vergleich der Nyssaceen mit den Combretaceen sagt WANGERIN a. a. O. (1906) S. 85: „Hier ist tatsächlich fast alles gleich: der einfächerige Fruchtknoten, die einfache, ungeteilte Narbe, die Ausbildung des diplostemonen Andröceums, bei welchem sogar die sonderbare Antherenform von *Camptotheca* bei *Combretum* (cf. BRANDIS in Nat. Pflanzenfam. III. 7, p. 113) wiederkehrt. Es bleibt für die Unterscheidung der Nyssaceen von den Combretaceen allein die Struktur des Embryo und das reichliche Endosperm, welches bei *Nyssa* auftritt; alle anderen morphologischen Eigentümlichkeiten sind übereinstimmend". Auch hier kann zunächst wieder festgestellt werden, dass WANGERIN dasselbe allgemein gebräuchliche Verfahren anwendet, welches er mir 1909 zum Vorwurf macht, dass er sich nämlich auf die Schriften Anderer bezieht, wo ihm selber das Vergleichsmaterial fehlt oder eine eigene Neuuntersuchung zu zeitraubend sein würde oder auch nur Selbstbeobachtetes durch Bezugnahme auf schon vorhandene Abbildungen verdeutlicht werden kann. Sodann ist in Wirklichkeit „fast alles" ungleich, zumal wenn man darunter etwas mehr versteht, als die wenigen und dabei auch noch zum Theil ziemlich unwesentlichen Merkmale, die WANGERIN der Berücksichtigung werth hält. Von geringer Bedeutung ist z.B. die „einfache, ungeteilte Narbe" und zudem bei *Nyssa* gar nicht einmal immer vorhanden. So kommen z.B. nach HARMS in Ber. deutsch. bot. Ges. XXXV, 6 (28. IX. 1917) S. 534 Abb. 1 in abnormen Blüthen von *Nyssa sylvatica* MARSH. 2 oder 3 Griffeläste vor und *N. sinensis* OLIV. scheint nach HOOK., Ic. Taf. 1964 (der dürftige Text sagt nichts darüber und die Pflanze selbst liegt mir nicht vor)

[1]) Siehe S. 152—3 meines „Système phylétique" (Haarlem 1912).

stets einen langen Griffel mit zwei zurückgerollten Narbenlappen zu haben, sodass man sie wegen dieser Abweichung, wegen der in Trauben stehenden, ziemlich lang gestielten weiblichen Blüthen und der geographischen Verbreitung vielleicht als Sektion *Botryogyne* den nordamerikanischen Arten (Sektion *Eunyssa*) und der u. a. durch glatten, ungerippten Steinkern, wirkliche weibliche Blüthenköpfchen und Staubblätter von zweierlei Länge gekennzeichneten ostindisch-malaiischen Sektion *Agathisanthes* (BL.) gegenüberstellen kann, denn die von HARMS vorgenommene Gliederung der Gattung scheint ebensowenig den Verwandtschaftsverhältnissen zu entsprechen, wie der geographischen Verbreitung. Die indomalaiische *N. sessiliflora* HOOK. f. et THOMS. weicht übrigens von allen amerikanischen und der chinesischen Art auch noch ab durch ihr Vorkommen, nach CLARKE in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. II, 6 (1879) S. 747 in Sikkim 5000—8000, in Martaban 5000—7000 Fuss ü. M., nach KOORD. en VAL., Bijdr. booms. Java V (1900) S. 98 auf Java „700—1300 m ü. M., nur zerstreut wachsend zwischen einigen hundert anderen Baumarten, ausschliesslich in der sogen. Kaffeezone, zumal 1000 m ü. M. auf sehr fruchtbarem, beständig feuchtem vulkanischem Boden", während *N. sinensis* nach WILSON in SARGENT, Pl. Wilsonianae II (1916) S. 254 zwar auch 1300 m ü. M. wächst, aber nur „along watercourses", alle amerikanischen Arten aber in Sümpfen und Überschwemmungsgebieten des Tieflandes, nur *N. sylvatica* MARSH. nach WANGERIN a. a. O. 1910 S. 11 auch „an mit Hochwald bedeckten Abhängen".

Auch wo die Narbe von *Nyssa* wirklich „einfach, ungeteilt" ist, hat sie im übrigen doch nichts von der kopfigen bis punktförmigen der Combretaceen, sondern ist stark ventral in die Länge gezogen und ± schneckenförmig zurückgerollt. Durch das von W. als Unterschied erwähnte Sameneiweiss aber und die laubartigen, flach

ausgebreiteten Keimblätter weicht *Nyssa* nicht nur von den Combretaceen, sondern überhaupt von sämtlichen Myrtinen ab, mit Ausnahme eines Theils der Rhizophoraceen. Denn die Halorrhagidaceen sind gar nicht mit den Onagraceen verwandt und wurden seit 1908 durch mich von den Myrtinen entfernt [1]). Aber auch die Rhizophoraceen stehen von den eigentlichen Myrtinen durch das Vorkommen von Sameneiweiss, grossen Nebenblättern, getheilten Griffeln (bei Anisophylleen) und Samenarillen (bei Macarisieen), ihre nach VAN TIEGHEM tenuinuzellaten Samenknospen und das Fehlen des intralignären Weichbastes stark abseits. Vielleicht sind sie überhaupt nicht näher mit den Myrtinen verwandt, sondern von Celastraceen oder nahe *Schizomera* mit ihrem dicken, lederigen, zurückgeschlagenen *Rhizophora-*, *Vatica* (sect. *Retinodendrum*)- und *Maba* (sect. *Rhipidostigma*)-kelch und ihren zerschlitzten Macarisieenkronblättern [2]) von Cunoniaceen abzuleiten. Auf S. 219 meines „Système phylétique" habe ich daher die Rhizophoraceen, Caryocaraceen und Lecythidaceen den echten, in der Achse bicollateral gebauten Myrtinen als Collaterales gegenübergestellt. Aber auch die Caryocaraceen müssen vielleicht den Rhizophoraceen in die Nähe der Cunoniaceen, Vochysiaceen und Chrysobalanaceen (einschl. Eucryphieen? Trigonieen und Dichapetaleen) [3]) folgen und die Lecythidaceen vielleicht zu den Guttalen neben die Tern-

[1]) Siehe H. HALLIER, Ueber *Juliania* (1908) S. 19, 37, 186 u. 194; ders., L'origine et le système phylétique des Angiospermes etc. (1912) S. 206 u. 236, und den Stammbaum der Nacktsamer und Proterogenen in L. REINHARDT, Vom Nebelfleck zum Menschen, 2. Auflage (München 1914).

[2]) Vgl. Ic. Bogor. III, 2 (1907) Taf. 228.

[3]) Siehe H. HALLIER in Bot. Centralbl. CXXV (1914) S. 334 u. in Meded. Rijks Herb. no. 27 (1915) S. 26.

stroemiaceen versetzt werden, wo auch *Anneslea* schon eine unterständige Myrtaceen-frucht hat.

Des weiteren liess WANGERIN ganz unberücksichtigt, dass sich *Nyssa* auch durch die Ausbildung der Blüthenachse, der Kelchzipfel und des Diskus, die Insertion der Staubblätter, die Zahl der Samenknospen und die Länge des Funiculus ganz erheblich von den Combretaceen unterscheidet. Bei den letzteren ist die Blüthenachse bekanntlich stets ± becher- oder röhren-, ja bei *Quisqualis*-arten sogar lang fadenförmig über den Fruchtknoten hinaus verlängert und endet in sehr deutliche Kelchlappen; der Diskus kleidet die Innenseite dieses Achsenbechers aus und die beiden Staubblattkreise sind ihm auf verschiedener Höhe eingefügt; der einfächerige Fruchtknoten enthält stets 2—5 oder gar noch mehr Samenknospen und diese hängen frei an oft sehr langen Nabelsträngen in der Höhlung des Fruchtknotens. Bei *Nyssa* hingegen ragt die Blüthenachse nicht über den Fruchtknoten hinaus, sondern ist vollständig mit ihm verwachsen; der Kelch ist kaum oder doch nur durch kurze Zähnchen angedeutet; der Diskus bedeckt als kreisrundes Kissen den Scheitel des Fruchtknotens oder den Boden der männlichen Blüthe; die Staubfäden stehen um den Diskus herum oder, wie bei vielen Celastraceen und Terebinthinen, auf demselben in Grübchen; von Samenknospen sind nur selten zwei vorhanden, meist nur eine; diese ist nur kurz gestielt und die Mikropyle nach WARMING's Fig. 20 E u. G von epithelartigem Leitgewebe obturiert.

Des letzteren Feststellung aber, dass die Samenknospe von *Nyssa* schon monochlamydeisch und leptosporangiat ist, genügt schon für sich allein vollkommen, um die Gattung wieder aus der Ordnung der Myrtinen zu entfernen, und nach der jetzigen Thatsachenkenntnis hätte sie überhaupt gar nicht erst wieder dahin zurückversetzt werden dürfen. Denn nach VAN TIEGHEM sind die Samen-

knospen bei allen echten Myrtinen, nämlich den Thymelaeaceen (einschl. Gonystylaceen), Myrtaceen, Lythraceen und den von letzteren abstammenden Onagraceen, Combretaceen und Melastomaceen (einschliessl. Sonneratieen, Crypteronieen, Penaeaceen, *Olinia* u.s.w.; siehe oben S. 55 Anm. 1) noch eusporangiat und bei ihnen sowohl, nur die Penaeaceen ausgenommen, wie auch bei den oben erwähnten, schon leptosporangiaten Collateralen (Lecythidaceen, Caryocaraceen und Rhizophoraceen) noch dichlamydeisch.

Da die Nyssaceen im Blüthenstande sehr an die Altingieen und *Platanus*, aber auch im Bau der Blüthe, der Form und Dehiszenz der Antheren u.s.w. an Hamamelidaceen erinnern, so war ich lange geneigt, die ersteren zu letzteren zu stellen oder auch durch ihre Vermittelung die ganzen Cornaceen von Hamamelidaceen abzuleiten [1]). Durch HORNE's Arbeit über „The structure and affinities of *Davidia involucrata* BAILL." in den Trans. Linn. Soc. Lond. 2, VII, 14 (1909) S. 303—326 Taf. 31—33 werde ich nun gewahr, dass auch HOOKER schon vorübergehend in DECAISNE, A gener. system of bot. 1873 *Davidia* zu den Hamamelidaceen gestellt hat (siehe HORNE a. a. O. S. 304). Doch auf S. 321 sagt HORNE ganz richtig, dass diese sich von *Davidia* scharf durch ihre dichlamydeischen und eusporangiaten Samenknospen unterscheiden. Neben letzteren spricht aber auch der lange Griffel von *Nyssa sinensis* und der Keimling von *Nyssa* mit seinem kurzen Stämmchen und seinen grossen breiten Keimblättern gegen eine solche Verwandtschaft.

Dagegen sind durch WARMING's und HORNE's Feststellung, dass die Samenknospen von *Nyssa* und *Davidia* (also vermuthlich auch die von *Camptotheca*) schon

[1]) Siehe H. HALLIER, Système phylétique (1912) S. 209 u. 238.

monochlamydeisch und leptosporangiat sind, wie bei allen unbestrittenen Cornaceen, die von WANGERIN geltend gemachten Unterschiede auf zwei zusammengeschrumpft, die viel zu unbedeutend sind, um für sich allein die Aufstellung einer besonderen Familie zu rechtfertigen. Denn der angeblich alle echten Cornaceen kennzeichnende Pollen mit 3 Längsfurchen und derjenige der Nysseen mit angeblich 3 aequatorialen Keimporen gehören zu den verbreitetsten Pollenformen der Dikotyledonen, die nur in Verbindung mit anderen, wichtigeren Merkmalen zur Ermittelung von Verwandtschaftsbeziehungen mit herangezogen werden dürfen, zumal sie einander bei nahe verwandten Pflanzenformen vertreten können [1]) oder auch kombiniert vorkommen.

Auf S. 55 meines *Juliania*-buches stellte ich fest, dass im Gegensatz zu „allen von WANGERIN anerkannten Cornaceen *Alangium*, *Camptotheca*, *Davidia*, *Garrya* und im Widerspruch mit SERTORIUS auch *Nyssa* nach WANGERIN Porenpollen besitzen sollen". Nach SERTORIUS im Bull. herb. Boiss. I (1893) S. 559 ist nämlich das Pollenkorn von *Nyssa multiflora* WANGENH. ein „Kugeltetraëder oder eiförmig mit 3 Kerben". Es war also nur ein selbstverständliches Gebot der Logik, dass ich diese mit einander in unvereinbarem Widerspruch stehenden Angaben entweder beide oder mindestens eine derselben für unrichtig halten musste. SERTORIUS's Dissertation ist ungefähr gleichzeitig mit der meinigen über Convolvulaceen unter Leitung von RADLKOFER und SOLEREDER ausgearbeitet worden, deren peinlich sorgfältige und gewissenhafte Arbeitsweise ja allgemein bekannt ist; auch war er damals eine Zeit lang RADLKOFER's Assistent. Andrerseits leiden die von MEZ inspirierten Dissertationen bekanntlich u. a.

[1]) Vgl. z.B. H. FIEDLER in Bot. Jahrb. XLIV, 5 (1910) S. 589—590 über den Blüthenstaub der Nyctaginaceen.

sehr stark darunter, dass in ihnen das Blüthendiagramm, also ein blosses Hilfsmittel der Darstellung, vor der Pflanze selbst eine übermässige Rolle spielt. Auch die Ueberhebung, mit der nicht nur in WANGERIN's Dissertation, sondern auch in anderen Erstlingsarbeiten der gleichen Schule die Ansichten älterer Fachgenossen abgethan werden, wobei H. GROSS das Geständnis entschlüpft ist, dass er sich zu der Versetzung der Polygonaceen von den Centrospermen in die Nähe der Piperaceen „viel weniger durch eine Gesamtheit wohl definierter Gründe als vielmehr durch ein feines systematisches Gefühl" verleiten liess [1]), liessen mir die Angaben von SERTORIUS zuverlässiger erscheinen, als die von WANGERIN, und so wies ich auch auf S. 56 meines *Juliania*-buches wieder hin „auf die angeblich (von denen der Gattung *Cornus*) abweichende Form der Pollenkörner" der Nyssaceen.

Diese harmlosen und durch den festgestellten Widerspruch durchaus gerechtfertigten Ausdrücke „besitzen sollen" und „angeblich" lösten nun bei WANGERIN den folgenden Ausbruch überreizter Selbsteinschätzung aus [2]), wobei er aber, — zur Kennzeichnung seiner Kampfesweise sei auch das noch hervorgehoben —, gar nicht von den Nyssaceen, sondern von *Alangium* spricht: „den von mir festgestellten, nicht nur von den Cornaceen, sondern von den gesamten *Umbelliferales* abweichenden Bau der Pollenkörner bezeichnet er (HALLIER) als einen angeblichen. Für ein derartiges Verfahren fehlt mir jeder parlamentarische Ausdruck; H. selbst kennt nur einen ziemlich kleinen Teil der hier von ihm behandelten Formenkreise oberflächlich aus eigener Anschauung u.s.w.; nichtsdestoweniger scheut er sich nicht, die Gewissenhaftigkeit in den Untersuchungen anderer ohne jeden Grund in so frivoler Weise anzuzweifeln".

---

1) H. GROSS in Bot. Jahrb. XLIX, 2 (1913) S. 235, 332—337.

2) WANGERIN a. a. O. (1909) S. 133—4.

Man sollte nach einer derartigen Sprache meinen, dass W. seiner Sache vollkommen sicher wäre und auf die Untersuchung des Blüthenstaubes ganz besondere Sorgfalt verwendet hätte. Aber nach seiner von Entstellungen wie der eben erwähnten wimmelnden Streitschrift und nach WARMING's und HORNE's Feststellungen über die Samenknospen von *Nyssa* und *Davidia* schien mir doch die Vorsicht geboten, W.'s Angaben über den Blüthenstaub stichprobenweise durch eigene Untersuchungen nachzuprüfen. Dabei stellte sich nun zu meiner grössten Überraschung heraus, dass kaum eine der von mir untersuchten Pollenformen von W. richtig beschrieben wurde und dass von einem einheitlichen charakteristischen Bau nicht einmal bei den von W. anerkannten Cornaceen die Rede sein kann, sodass also auch dieses zweite angebliche Familienmerkmal der Garryaceen, Alangiaceen, Nyssaceen und Cornaceen lediglich in W.'s Schriften existiert.

Nicht einmal die grossen Körner von *Aucuba japonica*, die ich jetzt im April 1918 gerade lebend untersuchen konnte, sind von W. und freilich auch von SERTORIUS vollkommen richtig beschrieben worden. In trockenem Zustande sind die Körner ellipsoïdisch und durch 3 tiefe, nicht scharf begrenzte Längsfalten mit abgerundeten Seitenwänden gestreift. Nach Zusatz von Wasser oder gar konzentrierter Schwefelsäure quellen aber die Körner derartig auf, dass sie die Form einer undeutlich und stumpf dreikantigen Kugel annehmen, und von den Falten ist schliesslich nicht die Spur mehr vorhanden, sodass man also nicht, wie es SERTORIUS und W. thun, von Kerben, also Einschnitten, sprechen kann. Die Körner sind nicht so gross, als dass man nicht schon allein durch verschiedene Einstellung die ganze Exine nach Falten oder Poren absuchen könnte. Nichts dergleichen ist zu finden und die Exine vielmehr überall gleichmässig mit kurzen stumpfen

Wärzchen besetzt. Dass ein beträchtlicher Theil der Körner in Schwefelsäure nicht unregelmässig aufplatzt, sondern durch je einen kurzen Längsriss an den 3 Kanten, beruht wohl kaum auf einer Differenzierung der Exine, sondern darauf, dass an diesen Kanten der Quellungsdruck am stärksten ist.

Ebenfalls gross, aber sonst ganz anders beschaffen sind die Körner von *Cornus excelsa* H. B. K. (Mexiko: PRINGLE no. 13008). Sie sind auch in Wasser noch lang und ellipsoïdisch, mit 3 fast bis zu den Polen reichenden, von deutlichen Linien begrenzten Längsfurchen und in deren Mitte mit je einer kreisförmigen oder kurz elliptischen, nicht glockig vorgewölbten Keimstelle; die Exine ist vollkommen glatt, was besonders deutlich an in konzentrierter Schwefelsäure geplatzten und entleerten Körnern sichtbar ist. An den Staubbeuteln finden sich die für die Gattung charakteristischen ungleich zweiarmigen, mit Knötchen besetzten Deckhaare.

Die Pollenkörner von *Torricellia* [1]) wurden von W. nirgends erwähnt und also vielleicht auch gar nicht untersucht, obgleich er aus der Gattung eine besondere Sippe der Cornoideen bildet und also schon zur möglichst

---

[1]) Der Autor der Gattung, A. P. DC., benannte sie im Prodr. IV (1830) S 257 *Toricellia* und begründete das folgendermaassen: „Genus dicavi cl. physico TORICELLI, qui barometri inventione montium mensurationem praeparavit" u.s.w.. Dazu bemerkt W. in seiner Streitschrift S. 130 Anm. 1: „Da man den Namen des bekannten italienischen Physikers jetzt in der Regel mit rr schreibt, so ziehe ich, im Gegensatz zu HALLIER, die Schreibweise *Torricellia* der von DC. angewendeten vor." Diese Begründung scheint mir wenig gerechtfertigt. Für die naturwissenschaftliche, geschichtliche und etymologische Genauigkeit kann doch nur die ursprüngliche Schreibweise maassgebend sein, nicht aber eine, die vielleicht durch spätere Blutsverwandte oder auch durch die Allgemeinheit willkürlich eingeführt wurde. Auch ist es doch nicht ganz gleichgültig, ob sich der Name etwa von torrere, torrens (von derselben Wurzel wie verdorren, dürr, Darre) oder von taurus (toro,

vollständigen Kennzeichnung derselben Veranlassung gehabt hätte, auch ihren Blüthenstaub zu untersuchen, ganz abgesehen davon, dass seine Behauptung, der Typus des Furchenpollens stelle einen wichtigen positieven Charakter der Familie dar [1], und damit auch die Abtrennung der Garryaceen, Alangiaceen und Nyssaceen der wissenschaftlichen Genauigkeit ermangeln, wenn sie sich nicht auf eine möglichst vollständige Untersuchung aller Gattungen gründen.

Auch die Körner von *Mastixia* erwähnt W. nirgends, doch bildet er in ENGLER's Pflanzenr. IV, 229 S. 27 Fig. 2 F ein solches von *M. arborea* CLARKE ab: ein gleichseitiges Dreieck mit schwach gewölbten Seiten und mit Keimporen an den Ecken inmitten dreier an den Polen zusammenlaufender Längslinien, von denen sich aus der Figur nicht entnehmen lässt, ob es Falten oder blosse einfache Linien sind, jedenfalls aber wieder ganz etwas anderes, als bei *Aucuba* und *Cornus*, aber auch anders, als das, was ich an *M. philippinensis* WANGERIN (Luzon: RAMOS no. 14921) festgestellt habe.

Auch die grossen Körner der letzteren sind flache Dreiecke, aber mit geraden Seiten und also scharfen Ecken. An letzteren sind auch die von W. gezeichneten glockig vorgewölbten Intine-stücke vorhanden, die auf das Vorhandensein dreier wirklicher Keimporen, also Löcher, in der Exine schliessen lassen. Aber im Verhältnis zum ganzen Korn sind sie viel grösser, als in W.'s Figur. Auch liegen sie nicht inmitten langer, sich in den Polen berührender Längslinien, sondern aequatorial in der Mitte je einer

Stier) ableitet. In der Bücherei der Gesamtwissensschule zu Leiden konnte ich nun feststellen, dass sich der besagte Erfinder selber in seinen Opera geometrica (Florentiae 1644) EVANGELISTA TORRICELLIUS nannte, sodass also DC.'s Schreibweise höchstens in noch älteren Quellen, etwa bei Vorfahren des Erfinders, ihre Rechtfertigung finden könnte.

[1]) WANGERIN in ENGLER, Pflanzenr. IV, 229 (1910) S. 13.

kurzen, breiten, spindelförmigen Längsfurche oder Kerbe. Die Exine ist fein körnig.

Statt eines angeblich einheitlichen positieven Familienmerkmales haben wir damit also schon drei grundverschiedene Pollenformen, denn die undeutlichen und leicht zu übersehenden Keimstellen von *Cornus excelsa* scheinen nicht, wie bei *Mastixia*, wirkliche Poren oder Löcher zu sein.

Zu diesem Fehlen eines positieven Kennzeichens der Familie in W.'s engerer Umgrenzung kommt nun hinzu, dass nach meinen Feststellungen *Nyssa sylvatica* MARSH. (Oregon: SUKSDORF im Juni 1909; Smithville: A. A. HELLER am 21. V. 1890) mit einer von W. als solche anerkannten Cornacee, nämlich der *Mastixia philippinensis*, positiev übereinstimmt, wodurch W.'s Gebäude unbegründeter Behauptungen noch weiter zusammenbricht. Die Pollenkörner dieser *Nyssa*-art sind klein, ungefähr kugelig, stumpf dreikantig, mit Längsfurchen an den Kanten, aus deren Mitte sich je ein Stück der Intine glockig vorwölbt; seltener haben sie die Form eines Kugeltetraëders, wie es auch SERTORIUS schon erwähnt. Die Exine ist glatt.

Hier scheint nun die Form der Körner nicht einmal für die Gattung beständig zu sein, wenn man nicht etwa den oben auf S. 75 aufgestellten Sektionen *Botryogyne* und *Agathisanthes* den Rang von selbstständigen Gattungen zuerkennen will. Denn die Körner von *N. sessiliflora* HOOK. f. (Java: BLUME!) fand ich zwar im übrigen mit denen der *N. sylvatica* übereinstimmend, doch gelang es mir mit dem besten Willen nicht, an den Kanten Längsfurchen aufzufinden. Hierauf mag vielleicht zum Theil der Widerspruch zwischen SERTORIUS und W. beruhen; es haben ihnen anscheinend verschiedene Arten vorgelegen und es ist in W.'s Dissertation ein weiterer Mangel an wissenschaftlicher Genauigkeit, dass er gar nicht die Arten und Exemplare angiebt, deren Blüthenstaub er untersucht

hat. Für den, der das nöthige Material zur Verfügung hat, ergiebt sich die lohnende Aufgabe, festzustellen, ob die Pollenform der *N. sylvatica* vielleicht in der ganzen atlantischen Sektion *Eunyssa* konstant ist und ob auch die ostasiatische Sektion *Botryogyne* durch eine besondere Form des Blüthenstaubes gekennzeichnet ist.

Dieselbe Form, wie bei *N. sessiliflora*, fand ich nun auch bei *Garrya Fremontii* TORR. (Washington's Flora: SUKSDORF am 2. IV. 1909), nämlich kleine abgeflachte, stumpf dreikantige Kugeln mit Keimporen an den Kanten; aber die Exine ist hier punktiert durch Querstäbchen zwischen ihren beiden Schichten. Körner mit 4 tetraëdrisch angeordneten Poren, wie W. sie der Familie der Garryaceen ganz allgemein zuschreibt, habe ich nicht finden können.

Auch W.'s Behauptung, dass *Davidia* mit *Nyssa* durch den Besitz von Porenpollen übereinstimmen soll, trifft mindestens für *D. Vilmoriniana* DODE (China: R. P. FARGES) nicht zu. In den noch geschlossenen und wohl noch nicht ganz reifen Staubbeuteln dieses Exemplars fand ich vielmehr die Pollenkörner, abgesehen von ihrer Kleinheit, denen von *Cornus excelsa* fast gleich gebaut. Das trockene Korn ist ellipsoïdisch, mit 3 langen, spindelförmigen, scharf begrenzten Längsfalten und in der Mitte jeder Falte mit einer kleinen, kreisrunden, undeutlichen, schwer nachweisbaren, nicht deutlich papillös vorgewölbten Keimstelle. An der Exine in Schwefelsäure geplatzter und entleerter Körner lässt sich leicht feststellen, dass sie vollkommen glatt ist. Beim Quellen in Wasser oder konzentrierter Schwefelsäure nehmen die Körner die Form von stumpf 3-kantigen Kugeln an.

Von den drei Abweichungen, wegen deren W. *Nyssa* und *Camptotheca* von den Cornaceen entfernt, ist also nur die Diplostemonie thatsächlich vorhanden, aber auch diese berechtigt an sich und gegenüber den zahlreichen Übereinstimmungen ebensowenig zum Ausschluss der beiden

Gattungen, wie etwa bei der gleichfalls dekandrischen Celastraceen-gattung *Ctenolophon*, die sich von der anerkannten Celastraceen-gattung *Microtropis* überhaupt fast nur durch diese Dekandrie unterscheidet und auch dann in diese Familie zu stellen ist, wenn das gleichfalls dekandrische, durch mich zu den Rosaceen versetzte [1]) *Glossostemon* wegen seines 10-furchigen Rosaceen-diskus u.s.w. bei den Spiraeeen verbleiben müsste. Ein solches vereinzeltes Vorkommen von Diplostemonie in sonst haplostemonen Familien besagt eben nur, dass diese abweichenden Formen noch weniger reduziert sind und also den Stammeltern ihrer Familien in dieser Hinsicht näher stehen, als die übrigen Gattungen.

Zu den allgemein bekannten und in die Augen springenden positieven Übereinstimmungen mit anerkannten Cornaceen lassen sich aber auch noch weitere anführen, die entschieden darauf hinweisen, dass die 3 Nysseengattungen den Cornaceen nicht nur am nächsten stehen, sondern überhaupt in diese Familie gehören. So erwähnte ich schon, dass die Mikropyle der Samenknospen von *Nyssa* vom Leitgewebe des Griffels obturiert wird; bei anderen Cornaceen überwuchert dieses oder der Funiculus bekanntlich die Mikropyle in Form eines wirklichen Obturators. Der Fruchtknoten ist nach WARMING Fig. 20 B vom Stielchen durch eine Einschnürung abgegliedert, wie bei *Cornus*, *Aucuba*, *Griselinia* (WARMING Fig. 18 u. 19), zahlreichen Vertretern der Olacaceen s. ampl. (siehe ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 5 Fig. 138 C, F—H, 139 G) und auch *Alangium* (ENGL. PRANTL III, 8 Fig. 80 D, E, G und H), durch welch letzteres vielleicht die Cornaceen von Olacaceen abzuleiten sind. Die Fruchtfächer sind bei *Davidia* und, wenn 2 vorhanden sind,

[1]) Siehe HALLIER a. a. O. (1912) S. 161 u. 213 und in Meded. Rijks Herb. no. 35 (29. I. 1918) S. 28.

auch bei *Nyssa* zu einem einzigen Steinkern verwachsen, wie auch bei *Cornus*-arten (ENGL. PRANTL III, 8 Fig. 78 G u. 84 H; SCHLECHTENDAL-HALLIER, Fl. v. Deutschl. XXVI (1886) Taf. 2704 u. 2705). Der Steinkern ist bei den meisten *Nyssa*-arten und bei *Davidia* längs gerippt, wie auch bei *Cornus sanguinea* L. (SCHLECHTENDAL-HALLIER a. a. O. Taf. 2704). Die Steinfrucht von *Nyssa ogeche* MARSH. (siehe GÄRTNER Taf. 216 Fig. 1 a—b), *sessiliflora* HOOK. f. et THOMS. und *Davidia* (HOOK., Ic. Taf. 1961) ist ellipsoïdisch und ganz ebenso von bleichen Lentizellen grob punktiert, wie die von *Mastixia Kimanilla* BL. und *Korthalsiana* WANGERIN im Reichsherbar. Auch die schwarze Steinfrucht von *Cornus sanguinea* ist nach SCHLECHTENDAL-HALLIER a. a. O. S. 188 „mit weisslichen Pünktchen" versehen. Auf S. 203 a. a. O. sagt GÄRTNER: „Embryo *Nyssae* óleo unguinoso scatet" (letzteres sprachverwandt mit dem deutschen Schatz, holländ. schat). Nach SCHLECHTENDAL-HALLIER, Fl. v. Deutschl. XXVI (1886) S. 188—9 u. 192 sind auch die Samen von *Cornus sanguinea* L. und *C. mas* L. ölhaltig; nach WEHMER, Die Pflanzenstoffe (1911) S. 566 enthalten die ersteren sogar 17—20 % fettes Oel und jetzt während des KITCHENER'schen Aushungerungskrieges gegen das deutsche Volk wurden sie daher neben anderen vom botan. Museum in Berlin zur Oelgewinnung empfohlen. Am Pedunculus von *Nyssa*-arten kommen spathelförmige sterile Brakteen vor, bei *Mastixia parvifolia* HALLIER f. in Beih. Bot. Centralbl. XXXIV Abt. II Heft 1 (1916) S. 41 sogar ein Kranz kleiner Laubblätter. Ihnen entsprechen offenbar die beiden grossen weissen Brakteen von *Davidia* und die vier von *Cornus*-arten, bei denen sie aber gleich den Laubblättern in die kreuzgegenständige Stellung übergegangen sind. Überhaupt zeigen die Nysseen, wie aus diesen Vergleichen hervorgeht, so zahlreiche Übereinstimmungen gerade mit *Mastixia*, dass man mit ihnen auch noch diese Gattung

von den Cornaceen entfernen müsste. Von anderen Familien kämen aber für ihre Unterbringung nur noch die Olacaceen in Betracht und bei diesen sind epitrope Samenknospen bis jetzt nicht bekannt geworden, wenn man nicht etwa die Styracaceen mit ihnen vereinigen will, von denen *Halesia* apotrope und epitrope Samenknospen über einander im selben Fruchtknoten hat.

Ausser letzteren stehen, wie schon oben angedeutet wurde, auch die Cornaceen den Olacaceen so nahe, dass es vielleicht nöthig sein wird, alle drei Familien zu einer zu vereinigen, die ihrerseits wieder nahe *Ctenolophon, Scortechinia, Microtropis, Pleurostylia, Glyptopetalum, Gymnosporia, Kurrimia, Fraunhofera* u.s.w. aus Hippocrateaceen (JUSS. 1811; einschliessl. Celastraceen und Aquifoliaceen) entstanden sein dürfte. Zu den erweiterten Olacaceen habe ich seit 1905 [1]) auch die wohl nur scheinbar, durch Verzweigung, polystemonen Rhaptopetaleen gerechnet. Eine Bestätigung dieser Verwandtschaftsbeziehungen findet sich in GÄRTNER's Beschreibung seiner *Nyssa montana*, nach welcher die Samenschale dieser Art eine sehr eigenartige Struktur aufweist, welche lebhaft an den gescheitelten Raphekamm der Hippocrateaceen-gattung *Ctenolophon* und der Rhaptopetaleen [2]) erinnert, auch etwas an *Strychnos* und *Fouquiera*. Er schildert sie nämlich mit folgenden Worten: „semen . . ., sulco hinc elevato inde profundo longitudinali insignitum, ex sulco parallele subtilissime lineatum" (vgl. auch Fig. e und f).

Obgleich ich auf S. 48—49 meines *Juliania*-buches (Dresden 1908) den Nachweis lieferte, dass *Davidia* in

[1]) H. HALLIER, Neue Schlaglichter (1905) S. 10; Ueber *Juliania* (1908) S. 68 u. 193; Système phylétique (1912) S. 221.

[2]) Siehe ENGLER in Bot. Jahrb. XXXII, 1 (1902) S. 102 und XLIII, 4 (1909) S. 376 Fig. 1 L—O, S—U.

allen damals bekannt gewesenen wesentlicheren Merkmalen des äusseren und zumal des inneren Baues mit *Cornus* und anderen Cornaceen übereinstimmt und in diese Familie gehört, hat W. in ENGLER, Pflanzenreich IV, 220a (1910) S. 7 doch wieder behauptet, dass „die systematische Stellung von *Davidia* als überaus zweifelhaft bezeichnet werden muss", und hat ebendaselbst die Gattung nur provisorisch in seine angebliche Myrtinen-familie der Nyssaceen gestellt. W.'s hartnäckiges Verhalten nöthigt mich daher, auch auf diese Gattung, die BAILLON schon im Juli 1871 ganz richtig mit den Cornaceen verglich [1], schon 1877 richtig neben *Nyssa* stellte [2] und HARMS seit 1897 mit Recht bei den Cornaceen unterbrachte [3], noch mehr Tinte und Papier zu verwenden, als bereits von den verschiedensten Seiten geschehen ist.

Zunächst sei hier festgestellt, dass W.'s Behauptung [4], ich hätte „*Davidia* eine echte Cornaceen-frucht zugeschrieben, ohne näher zu begründen, inwieweit einerseits die Cornaceen-steinfrucht einen besonders charakteristischen Typus repräsentiere und inwiefern andererseits die *Davidia*-frucht diesem Typus entspräche", den Thatsachen widerspricht. Denn auf S. 48 des *Juliania*-buches habe ich klar und deutlich als besondere Kennzeichen der Frucht von *Davidia* und anderen Cornaceen angegeben, dass sie unterständig, ellipsoïdisch, kahl und vom bleibenden ringförmigen Kelch gekrönt ist [5]) und dass sie, gleich der von *Cornus* und *Nyssa*, einen einzigen gefächerten und

---

[1]) H. BAILLON in Adansonia X, Bogen 7 (24. VII. 1871) S. 112.

[2]) BAILL., Hist. pl. VI (1877) S. 268 Anm. 2 u. S. 282.

[3]) HARMS in Ber. deutsch. bot. Ges. XV (1897) S. 26 u. 28 und in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 8 S. 259 (1897).

[4]) WANGERIN a. a. O. (1909) S. 136.

[5]) Man vgl. z.B. die Frucht von *Davidia* bei HORNE a. a. O. Taf. 31 Fig. 9 mit der der *Nyssa montana* GAERTN. a. a. O. Taf. 216 Fig. 1a und c.

längs gefurchten (also auch gerippten) Steinkern enthält. Um weiteren von schlechtem Willen eingegebenen Anfeindungen vorzubeugen, stelle ich hier der Vorsicht halber noch zum Überfluss fest, dass es mir selbstverständlich vollkommen fern liegt, alle diese Merkmale als absolut konstante Kennzeichen der Familie zu betrachten, sondern dass ich vielmehr z.B. das fakultatiev auftretende Merkmal der regelmässig ellipsoïdischen Form nur deswegen mit verwende, weil es in Verbindung mit anderen Merkmalen eben doch positievere Fingerzeige über Verwandtschaftsverhältnisse zu geben vermag, als die viel allgemeinere Kugelform. Dass bei den Cornaceen auch kugelige Früchte vorkommen, ist mir selbstverständlich bekannt, seit ich vom 6. oder 8. Lebensjahre an meinen Vater auch auf weiteren Ausflügen begleitete und dabei an Jena's Muschelkalkbergen die Früchte von *Cornus sanguinea* sammelte. Auch in dieser Hinsicht kann ich daher der schulmeisterlichen Belehrungen entrathen, wie sie mir W. in seinen Erstlingsarbeiten in Bezug auf Pflanzenanatomie, den systematischen Werth der Blüthenstaubkörner, H. FISCHER's von mir reichlich und lange vor W. gewürdigte Dissertation darüber u. a. mehr eingestandenermassen zum Theil aus persönlichen Gründen zu ertheilen beliebt [1], nachdem ich schon fast 20 Jahre vorher (1890—92) in RADLKOFER's und SOLEREDER's schaffensfreudigen Arbeitsräumen für systematische Pflanzenanatomie unter weitgehender und erfolgreicher Berücksichtigung des inneren Baues und als einer der Ersten auf Grund des verschiedenen Baues der Pollenkörner [2] das gänzlich veraltete und künstliche System der Convolvulaceen durch ein natürliches ersetzt hatte, welches im In- und Auslande, von den destruktieven Auslassungen

[1] WANGERIN a. a. O. (1909) S. 122 oben, S. 138—9, S. 139 (persönlicher Grund) und S. 140 unten.

[2] Siehe SOLEREDER, System. Anat. Dicot. (1899) S. 4 mit Anm. 1.

eines O. KUNTZE abgesehen, eine günstige Aufnahme und in Handbüchern und Floren Eingang fand [1]).

Schon die Überschrift von W.'s Streitschrift „Die Wertigkeit der Merkmale im HALLIER'schen System" zeigt klar und deutlich, dass er die Grundlagen und Gesichtspunkte meines phylogenetischen Pflanzensystems ganz und gar nicht begriffen hat oder begreifen will, obgleich ich mich häufig und deutlich genug darüber ausgesprochen habe und obgleich er selber auf S. 128 unten, freilich mit falscher Jahreszahl, eine solche Stelle aus meinen Schriften anführt, aus der deutlich hervorgeht, dass sich meine Ermittelungen über Verwandtschaft im Gegensatz zu LINNÉ, VAN TIEGHEM u.s.w. nicht auf einzelne für absolut massgebend erklärte Merkmale gründen, sondern einerseits auf eine möglichst grosse Gesamtheit übereinstimmender Merkmale, andererseits, zumal bei verwandten und doch extrem aus einander laufenden Formen, auf solche Merkmale, die durch eine möglichst lückenlose Kette von Übergängen (z.B. die dichlamydeisch-eusporangiaten bis monochlamydeisch-leptosporangiaten Samenknospen bei Saxifragaceen) mit einander verbunden sind. Durch seinen Ausdruck „Wertigkeit" verräth W., dass er sich noch ganz in starren, vordarwinisch-klassifizierenden Anschauungen bewegt, dass er noch ganz in dem Wahne lebt, die Merkmale der Pflanzen zerfielen in sogen. systematische, absolut und in allen Einzelfällen verwerthbare und in biologische, durch Anpassung entstandene, absolut und in allen Einzelfällen werthlose. Zu der Erkenntnis, dass überhaupt ganz allgemein im Thier- und Pflanzenreich die äussere Form und Farbe nur oder doch vorwiegend (selbst bei Kalkoxalatkrystallen) der Ausdruck

[1]) Siehe HARMS in JUST, Jahresb. XXI, 2 (1896) S. 323—5; DE DALLA TORRE et HARMS, Gen. Siphon. S. 419—422; BAKER u. RENDLE in THISELTON-DYER, Fl. of trop. Afr. IV, 2 (1906) S. 63—200; URBAN, Symb. Ant.

biologischer Vorgänge, also von Lebenserscheinungen ist, mag es sich dabei um die Anatomie von Achse und Blatt, den Bau von Blüthe und Frucht, Befruchtungsvorgänge, die durch bestimmte Stoffe bewirkte Farbe der lebenden und der getrockneten Pflanze, die Entwickelung von Endosperm oder um was sonst handeln, und dass also alle diese biologischen Merkmale für den Systematiker von Wichtigkeit sein können, aber für jedes einzelne nicht allgemein gültig, sondern nur für die von ihm erst erfahrungsmässig festzustellenden Einzelfälle, in denen ein solches Merkmal sich schon auf eine grössere Anzahl von Formen vererbt hat, also zum sogen. systematischen Merkmal geworden ist, — zu dieser Erkenntnis hat sich W. offenbar noch nicht durchgerungen, sonst hätte er es mir nicht in so hartnäckiger und bis zum Überdruss gesteigerter Wiederholung zum Vorwurf machen können, dass ich auf ein Merkmal im einen Falle mehr Gewicht lege, wie in einem anderen, und dass es für mich vor allem ein grosser Unterschied ist, ob eine Pflanze sich durch das positieve Vorhandensein eines charakteristischen Merkmals an eine bestimmte Familie anschliesst (z.B. durch Krystallsand oder durch Pollen mit 3 Längsfalten) oder ob sie durch das Fehlen desselben sich von allen oder gar nur einem Theil der bisher dazu gerechneten Gattungen unterscheidet. Es würde auf eine Überschätzung der Wirkung von W.'s hier noch sehr zurückhaltend gekennzeichneter Kampfesweise und eine Unterschätzung der Urtheilsfähigkeit anderer Fachgenossen hinauslaufen, wollte ich mehrfach Wiederholtes hier nochmals speziell für W. des Langen und Breiten wiederholen. Ich verweise daher in Bezug auf den bedingten Werth aller einzelnen Merkmale nur noch auf S. 969—970 meiner oben auf S. 28 Anm. 1 erwähnten Schrift über Phytochemie und Systematik und kehre wieder zur Gattung *Davidia* zurück.

Zu den auf S. 48—49 meines *Juliania*-buches zusammengestellten Beweisen für ihre Cornaceen-natur ist inzwischen HORNE's endgültig entscheidende Feststellung (a. a. O. S. 321 u. 323) gekommen, dass sie gleich *Nyssa* und anderen Cornaceen monochlamydeische, leptosporangiate, epitrope Samenknospen mit sehr unvollständigem [1]) Integument hat und dass auch bei ihr, wie bei *Nyssa*, das Raphebündel verzweigt ist. Aus was für Blüthenständen ihre kompakten Blüthenköpfe hervorgegangen sind, lässt sich natürlich nur durch Untersuchung ihrer ontogenetischen Entwickelung erfahrungsmässig feststellen. Da aber alles andere auf eine enge Verwandtschaft mit *Nyssa* und *Camptotheca* hinweist, so ist der Deduktionsschluss berechtigt, dass die Blüthenköpfchen von *Davidia* aus den einfachen Blüthentrauben *nyssa*-artiger (aber kaum aus den zusammengesetzten *camptotheca*-artiger) Cornaceen entstanden sind. Thatsachen, die einer solchen Ableitung widersprächen, sind nicht bekannt. In ihren diklinen, zum Theil unvollständigen (männlichen) Blüthen stimmt *Davidia* mit zahlreichen anderen Cornaceen überein, in dem Vorkommen von Zwitterblüthen (aber nach HORNE a. a. O. S. 307 und 323 keinen weiblichen) ausser männlichen zumal mit *Nyssa*, die aber nach HARMS a. a. O. (1917) S. 527—536 auch die *Davidia* noch fehlende dritte Blüthenform, nämlich weibliche, besitzt. Darüber, ob die die Früchte erzeugenden Blüthen der dritten Nysseengattung, *Camptotheca*, zwitterig oder weiblich sind, hat auch WILSON in SARGENT, Pl. Wilson. II (1916) S. 254 noch keinen Aufschluss gebracht. Gleich den beiderlei Blüthen von *Davidia* sind auch die weiblichen von *Garrya*,

[1]) Nach BAILLON, Hist. pl. VII (1880) S. 67 ist die Samenknospe von *Cornus* apotrop, schliesslich aber durch Drehung des Nabelstranges plagiotrop, wie nach HARMS in ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 8 S. 253 (1897) die von *Alangium begoniifolium*, und hat „une enveloppe simple et fort incomplète".

Torricellia und der Hälfte der *Griselinia*-arten apetal. Der Kelch fehlt den männlichen Blüthen von *Davidia* und in den Zwitterblüthen hat auch HORNE keinen deutlichen Kelch auffinden können (a. a. O. S. 308). Entweder entwickelt er sich also erst an der Frucht deutlicher oder ich habe vielleicht 1908 in Hamburg auf den Früchten von WILSON no. 3702 (vgl. S. 48 meines *Juliania*-buches) den vertrockneten Diskus oder den trichterförmigen Griffel für einen diese „Cornaceen-frucht krönenden ringförmigen Kelch" gehalten und damit nur einen ähnlichen Beobachtungs- oder Deutungsfehler begangen, wie BAILLON, HARMS (siehe HORNE a. a. O. S. 307—8) und auch der Ritter ohne Furcht und Fehle WANGERIN, denn alle drei beschreiben deutlich ein oberständiges Perianth (siehe WANGERIN a. a. O. 1906 S. 76 und im Pflanzenr. IV 220a, 1910, S. 17 u. 18). Sollte dieses thatsächlich auch den Zwitterblüthen fehlen, so würde *Davidia* auch hierin nicht allein stehen, denn bei *Garrya*, *Helwingia* und zuweilen bei *Nyssa* ist in den beiderlei Blüthen auch kein deutlicher Kelch entwickelt. Nach dem Abfallen der Staubblätter erinnert die gefelderte Oberfläche des Blüthenköpfchens, z.B. in HARMSens Fig. 79 C, sehr an den Boden des Fruchtstandes von *Platanus*, hat aber doch nichts damit zu thun, sondern besteht nach dem Bot. mag. 138 (1912) Taf. 8432 aus den Disken der männlichen Blüthen, auf denen die Staubfäden in Grübchen stehen, ganz ebenso, wie zum mindesten die inneren der *Nyssa sylvatica*. Auch in den männlichen Blüthen von *Aucuba japonica* fand ich die Staubblätter nicht ausserhalb des Diskusrandes, sondern auf demselben in Grübchen stehen. Die Antheren von *Davidia* sind nach derselben Figur apiculat, wie bei *Kaliphora* und nach WANGERIN a. a. O. 1910 Fig. 3 C u. D bei *Camptotheca*. In den Zwitterblüthen sind nach HORNE a. a. O. S. 314 meist 3 mal soviel Staubblätter wie Fruchtblätter vorhanden, doch stehen sie in Bündeln

aussen vor den Fruchtblättern, wonach also nur ein einziger Kreis von Staubblättern, die aber verzweigt sind, vorhanden wäre, und zwar der äussere, im ergänzten Diagramm der episepale, sodass also die gewöhnliche, allen Cornaceen mit Ausnahme von *Nyssa* und *Camptotheca* eigene Haplostemonie vorläge und die Unterschiede sich auf die Verzweigung der Staubblätter beschränkten. Wie sehr das bekannte Gleichnis vom Splitter und Balken auf W. anwendbar ist, zeigt auf 's Schlagendste der Vorwurf auf S. 136 seiner Streitschrift: „Dass im Bau der Frucht nicht unbeträchtliche Unterschiede vorliegen, erwähnt er nicht." Da er sich hierbei nämlich auf S. 82 seiner Dissertation (S. 76 in Bot. Jahrb. Beibl. 86) bezieht, so sollte man meinen, dass er selber hier diese „nicht unbeträchtlichen" Unterschiede „aufzählt". Aber nichts von alledem, vielmehr wird man mit Staunen gewahr, dass auf der angeführten Seite zwar die Frucht von *Davidia* beschrieben, sonst aber überhaupt keine einzige Pflanze erwähnt und auch anderwärts kein Vergleich mit anderen Cornaceen angestellt wird. Nimmt man sich nun die Mühe, diese Unterschiede sich selber zusammenzusuchen, so wird man des weiteren gewahr, dass W. sie auch mit bestem Willen nicht „aufzuzählen" vermöchte, denn sie schrumpfen auf einen einzigen zusammen und der liegt in dem Satze: „Meist ist die Frucht nur 3—5-samig, indem die Mehrzahl der Ovarfächer bei der Reife abortiert zu werden pflegt." Er besteht also lediglich darin, dass der Fruchtknoten von *Davidia* nicht, wie bei *Aucuba, Cornus, Griselinia, Curtisia, Helwingia,* aus 1, 2, 3, 4 oder 3—5 Fruchtblättern gebildet wird, sondern aus noch mehr, nach HORNE meist 7. Trotzdem ist er aber nach dem, was HORNE über die Staubblätter sagt, auch hier dem Androeceum isomer, wie bei *Curtisia* und *Helwingia,* sodass also auch dieser Rest der „nicht unbeträchtlichen Unterschiede" in nichts zerfällt. Die gesamten exomorphen

Abweichungen der Gattung von anderen Cornaceen beschränken sich also auf die verzweigten Staubblätter. Auch hier liegen demnach, wie bei *Nyssa* und *Camptotheca*, keine irgendwie triftigen Gründe für eine Absonderung von den Cornaceen vor. Im Besonderen verhält sich *Davidia* in der Verzweigung der Staubblätter zu den übrigen Gliedern der Familie nicht anders, als wie *Hoplestigma* zu den übrigen Borraginaceen oder *Saurauja* und *Actinidia* zu den übrigen Ericaceen (siehe oben S. 28). Auch bei den Tiliaceen, Euphorbiaceen, Flacourtiaceen, Geraniaceen, Leguminosen, Rosaceen (Quillajeen!), Saxifragaceen, Symplocaceen, Guttiferen, Chrysobalanaceen (einschl. Trigonieen und Dichapetaleen), Myrtaceen, Lythraceen, Melastomaceen, Thymelaeaceen (einschl. Gonystylaceen), Loasaceen u.s.w. kommen bekanntlich einfache neben verzweigten Staubblättern in einer und derselben Familie oder gar Blüthe vor.

Schon in meinem mehrfach erwähnten *Juliania*-buch (1908) habe ich auf S. 48—9 ausgeführt, dass *Davidia* auch im anatomischen Bau von Blatt und Achse nicht nur mit den Cornaceen überhaupt, sondern fast in jeder Hinsicht auch mit der grössten Gattung der Familie, die ihr den Namen gab, übereinstimmt. Auf S. 130—1, 132 und 136 seiner Streitschrift glaubt W. das damit abthun zu können, dass er den anatomischen Verhältnissen und sogar dem Vorkommen von Krystallsand in nicht weniger als 4 (mit *Garrya* 5) Gattungen kurzerhand überhaupt jede Bedeutung für die Systematik der Cornaceen abspricht, obgleich er selber in seiner Dissertation S. 49 (55) eine Abänderung des von SERTORIUS aufgestellten Bestimmungsschlüssels der Gattungen nach anatomischen Gruppierungs- und Unterscheidungsmerkmalen veröffentlicht hatte, in welchem das Vorkommen von Krystallsand, Kalkdrusen, Einzelkrystallen und das gänzliche Fehlen von

Kalkoxalat eine grosse Rolle spielt. Hier findet sich auch der von mir hervorgehobene aus SERTORIUS's Dissertation in die von WANGERIN und in SOLEREDER, Syst. Anat. Dicot. (1899) S. 490 übergegangene, in SOLEREDER's Ergänzungsband (1908) S. 172 berichtigte, von W. jedoch hartnäckig abgestrittene Widerspruch über *Torricellia*. Während er ihr nämlich im Bestimmungsschlüssel mit Recht Krystallsand zuspricht, erklärte er noch 3 Seiten vorher, auf S. 46 (52) der Dissertation, dass „bei *Corokia*, *Helwingia* und *Torricellia* das Mesophyll kristallfrei ist", und eine Seite vorher, auf S. 48 (54): „Die Art des Vorkommens von Kalkoxalat in der Achse geht demjenigen in den Blättern parallel". Hiernach ist es wohl berechtigt, den folgenden Satz aus S. 130 Anm. 2 von W.'s Streitschrift durch einige Worte zwischen Klammern zu ergänzen und dadurch richtig zu stellen, dass mein Name, wie hier geschieht, durch den von WANGERIN ersetzt wird: „Da ich nicht annehmen will, dass WANGERIN jene Behauptung wider besseres Wissen aufgestellt hat, so bleibt nur die Erklärung, dass er (bei Abfassung der Streitschrift) seine (eigene) Arbeit nur ebenso flüchtig durchgelesen hat, wie seine ganzen Ausführungen über die Cornaceen entstanden zu sein scheinen." Dass W.'s absprechendes Urtheil über den systematischen Werth des inneren Baues der Cornaceen nicht allein auf Rechthaberei und übertriebenen Ansichten über persönliche „Wertigkeit" beruht, sondern auch auf mangelhafter Kenntnis der vergleichenden Anatomie und ihrer Litteratur (die widersprechenden Angaben über *Torricellia* dürften wohl nicht das einzige sein, womit W. seine Dissertation aus der von SERTORIUS bereichert hat), geht ohne weiteres aus folgendem die Begriffe und die Logik durch einander wirbelnden Ausfall auf S. 138—9 der Streitschrift hervor, in dem die von mir durch Sperrung hervorgehobenen Worte wohl jeden Kommentar überflüssig machen: „Irreführend ist es übrigens,

wenn H. bei *Sambucus* von Sekret-schläuchen spricht, womit wohl nur die in der Rinde sich findenden Gerbstoff-schläuche gemeint sein können; soviel sollte H. doch wohl von systematischer Anatomie wissen, dass man einerseits nicht Gerbstoff mit ätherischem Öl, andererseits nicht einzelne Zellen mit schizogen entstandenen Räumen zusammenwerfen darf." Wäre W. mit der vergleichenden Anatomie, ihrer Terminologie und Litteratur nur einigermassen vertraut, so würde er sich wohl nicht herausgenommen haben, sich in dieser Weise zum Schulmeister des verdienstvollen Systematikers und Pflanzenanatomen HANS SOLEREDER aufzuspielen, dessen Handbuch S. 500 ich den Ausdruck „Sekretschläuche" entlehnt hatte. Auch würde es ihm dann wohl bekannt sein, dass Krystallsand auch nicht bei allen Solanaceen und Rubiaceen vorkommt und doch allgemein als ein sehr wichtiges Merkmal zur Erkennung von Heilkräutern und anderen Pflanzen aus diesen Familien anerkannt ist, bei der Zurückversetzung der Nolaneen zu den Solanaceen mit entscheidend war [1]) und das Fehlen von Krystallsand an sich natürlich noch nicht gegen Zugehörigkeit zu einer der beiden Familien spricht, dass der Spaltöffnungstypus, die Tüpfelung der Gefässwand und des Holzprosenchyms, die Art der Gefässdurchbrechungen u. a. m. nicht nur in kleinen, sondern auch in sehr grossen Familien absolut konstant sein können, in anderen wieder, allmählich abgestuft, von geringerer oder selbst gar keiner Bedeutung für die Systematik sind, dass also von einer absoluten „Wertigkeit" dieser Merkmale ebensowenig die Rede sein kann, wie bei irgend welchen anderen, selbst der Angiospermie, — denn *Reseda* und andere Dikotyledonen sind gymnosperm —, dass der Systematiker vielmehr für jedes einzelne Merkmal und für jeden einzelnen Fall erst die

[1]) Siehe H. HALLIER in Bot. Jahrb. XVI, 4/5 (27. VI. 1893) S. 561.

„Wertigkeit" erfahrungsmässig feststellen muss, dass für die Zurückführung der Gattung *Kramera* von den Leguminosen zu den Polygalinen ihr behöft getüpfeltes Holzprosenchym mit den Ausschlag gab [1]), dass *Moringa* unter anderem wegen ihrer gegen Markstrahlparenchym einfach getüpfelten Gefässwände von den Crucialen zu den Caesalpinioideen versetzt wurde [2]) u.s.w.

Inzwischen hat auch CARL S. HOAR in seiner „Comparison of the stem anatomy of the cohort Umbelliflorae" (Ann. of bot. XXIX, 113, Jan. 1915, S. 55—63 Taf. 4—5) es auf 's neue bestätigt, dass *Nyssa* und *Davidia* darin ganz mit den übrigen Cornaceen übereinstimmen. Die Schlussfolgerungen, zu denen er auf S. 62 gelangt ist, sind zum Theil so wichtig, dass ich sie hier zur Vervollständigung wörtlich wiedergebe.

„1. That throughout the Cornaceae the parenchyma, where it occurs, is scattered throughout the whole annual ring (diffuse), while throughout the Araliaceae and Umbelliferae it is grouped about the vessels (vasicentric).

2. That the vessels of the Cornaceae show in every species examined, at least in part, scalariform perforations, while all species of the Araliaceae and the Umbelliferae show in part the simple pored condition. Also, that the simple pores of the Araliaceae are more elliptical and more oblique than in the case of the Umbelliferae.

3. That the general anatomical features of the Nyssoideae and Davidioideae do not seem to warrant their being separated from the Cornaceae and their being placed with the Myrtiflorae.

4. That the presence of secretory canals in *Mastixia*

[1]) Siehe H. HALLIER in Meded. Rijks Herb. 27 (30. XII. 1915) S. 31 Anm.

[2]) Vgl. H. HALLIER, Über ENGLER's Rosalen u.s.w. (1903) S. 55—6, Über *Juliania* (1908) S. 90—1 u. 185, Meded. Rijks Herb. no. 27 (1915) S. 5.

is not necessarily of importance in determining the relationship of the genus.

5. Finally that, using the anatomy as a criterion, the Cornaceae should not be placed in the same cohort with the Araliaceae and with the Umbelliferae."

Das unter 2 erwähnte Merkmal habe ich schon auf S. 49 meines *Juliania*-buches (1908) für *Davidia* geltend gemacht, aber das unter 1 ist neu.

Die unter 2 Satz 2 wiedergegebene Beobachtung zeigt, dass die Umbelliferen die jüngere Familie sind und von Araliaceen abstammen; denn die leiterförmigen und schrägen Gefässdurchbrechungen sind die ältere, von den Tracheïden der Gymnospermen noch am wenigsten abweichende Form.

Mit der Behauptung unter 5 kann ich mich aber nicht einverstanden erklären. Von den Rutaceen, mit denen die Umbelliferen (einschliessl. Araliaceen) vielerlei gemein haben, kann man sie schon wegen ihrer monochlamydeischen leptosporangiaten Samenknospen ebenso wenig ableiten, wie von Hamamelidaceen, eher schon von Saxifragaceen. Mit letzteren und verschiedenen ihrer unmittelbaren oder mittelbaren Abkömmlinge, z.B. Pittosporaceen, Aquifoliaceen, Oleaceen und Cornaceen, stimmen sie aber u. a. darin überein, dass das Grundgewebe der Rinde zum mindesten in seinen äusseren Theilen kollenchymatisch ist (bei den Phytocreneen im mittleren Theil). Wahrscheinlich sind die Araliaceen neben der Cornaceen-gattung *Aralidium*, sowie neben *Torricellia*, *Davidia*, *Aucuba*, *Griselinia* u.s.w. in Ozeanien aus ausgestorbenen Gliedern der letzteren Familie entstanden. Denn ihr gegenüber erweisen sie sich nicht nur durch ihre vorwiegend einfachen Gefässdurchbrechungen, sondern auch durch ihr vorwiegend einfach getüpfeltes Holzprosenchym und die gegen Markstrahl-

parenchym schon vorwiegend einfach getüpfelten Gefässe als die jüngere Familie.

Mit den übrigen Cornaceen sind JUSSIEU's Nysseen (einschl. *Davidia*) hauptsächlich durch *Mastixia* auf's engste verbunden. Denn letztere stimmt mit ihnen, wie z. Theil bereits hervorgehoben wurde, u. a. überein in der ellipsoïdischen, hell punktierten, holzigen Steinfrucht, im Bau der Pollenkörner (wenigstens mit *Nyssa sylvatica*), in der epitropen Samenknospe, in dem Besitz von allerdings anders geformten Sekretorganen. Andererseits weicht sie aber erheblich ab durch ihre meist kreuzgegenständigen Blätter, die wie bei *Cornus sanguinea* dichasisch verzweigten Scheindolden, die wie bei *Torricellia*, *Helwingia chinensis* (ENGLER, Pflanzenr. IV, 229 Fig. 8 F—G), *Aucuba*, manchen Olacaceen (*Villaresia* und *Chariessa* in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 5 Fig. 136; *Natsiatum sinense* OLIV. in HOOK., Ic. Taf. 1900 Fig. 1 und 2) und der Celastracee *Goupia* in der Knospe klappigen und mit nach innen geschlagenen Endzipfeln versehenen Kronblätter, die kopfige Narbe, den kleinen schmalen Keimling, das haplostemone und unverzweigte Androeceum, die wie bei *Cornus* zweiarmigen (einzelligen) Haare, das Vorkommen von sekundärem Hartbast und rindenständigen Gefässbündeln. Es geht daher nicht gut an, ausser *Davidia* auch *Mastixia* zu den Nysseen zu stellen. Legt man daher besonderes Gewicht auf die epitropen Samenknospen, dann kann man letztere wohl als Vertreter einer besonderen Sippe betrachten. Durch BAILLON's Beobachtung, dass die anfangs apotropen Samenknospen von *Cornus* wie nach HARMS auch die von *Alangium* schliesslich plagiotrop sind, wird aber diese Grenze verwischt, und bei dem mit *Cornus* übereinstimmenden Bau der Blüthenstände und der Haare thut man besser, *Mastixia* zu den Corneen zu stellen, wie ich das schon auf S. 53—6 meines *Juliania*-buches gethan habe.

Noch schlimmer als wie mit W.'s Ansichten über die Stellung der Nysseen steht es, soweit das überhaupt noch möglich ist, mit denen über *Garrya*. Auch sie trennt er von den Cornaceen, indem er LINDLEY's Familie der Garryaceen auf's neue erstehen lässt, stellt diese aber wieder in einen ganz anderen Verwandtenkreis, nämlich neben die Salicaceen, die, wie ich auf S. 31—34 meines *Juliania*-buches ausführte, von Flacourtiaceen abstammen.

Von diesem Vergleich mit den Salicaceen kann man mit noch viel mehr Recht, wie von dem der Nysseen mit den Combretaceen, sagen, dass „fast alles" verschieden ist. Denn die Übereinstimmungen beschränken sich auf die dioecischen Blüthen und die kätzchenförmigen Blüthenstände. Darnach wäre aber z.B. *Prunus javanica* den Salicaceen noch viel näher verwandt, als *Garrya*, denn mit ihnen stimmt er nicht nur durch seine in der Jugend kätzchenförmigen Blüthenstände [1]), sondern auch durch schraubige Blattstellung und den Besitz von Nebenblättern überein, und auch dikline Blüthen sind bei den Amygdaleen nicht selten. Zudem haben die Kätzchen von *Garrya* nicht einmal irgendwelche Ähnlichkeit mit denen der Salicaceen. Denn bei letzteren decken sich bekanntlich die Brakteen in schraubiger Anordnung dicht dachziegelig und tragen nur je eine sitzende oder kurz gestielte Blüthe in der Achsel; bei *Garrya* hingegen stehen sie kreuzgegenständig, sind paarweise kahnförmig mit einander verwachsen gleich den Stengelblättern von *Dipsacus*-arten und tragen je 1—3 ziemlich lang gestielte Blüthen in der Achsel. Auch sind die Brakteenpaare häufig so weit von einander entfernt, dass von Kätzchen gar nicht mehr die Rede sein kann. Ferner sind diese Blüthen-

[1]) Siehe H. HALLIER in Beih. Bot. Centralbl. XXXIV, Abth. II Heft 1 (1916) S. 24.

rispen von *Garrya* achsel- oder endständig und in letzterem Falle häufig dichasial dreiästig, die Kätzchen der Salicaceen aber einfach und seitenständig oder an den Enden beblätterter Kurztriebe. Vorblätter sind nach EICHLER, Blüthendiagr. II (1878) S. 49 in letzterer Familie niemals vorhanden, und wenn man die Drüsen von *Salix* und *Populus* nicht als Achsengebilde oder als Staminodien, sondern als Kelch deuten will, so ist dieser doch ganz anders, was Form und Stellung anlangt, als die kleinen Blättchen an den ♂ und ♀ Blüthen von *Garrya*, die HARMS als Kelch, W. aber als zwei seitliche Vorblätter deutet. Auch die vier grösseren, mit den Staubblättern abwechselnden, in ihrem oberen Theile aussen behaarten Blättchen der ♂ Blüthen von *Garrya* werden verschieden gedeutet, von BAILLON und HARMS als Kronblätter, von W. jedoch als Kelch. Wahrscheinlich ist letzterer in Bezug auf die Vorblätter im Rechte, HARMS aber in Bezug auf die Kronblätter. Denn nach BAILLON's Figuren aus der Entwickelungsgeschichte der Blüthen [1]) ist der Kelch deutlich in Form eines zwischen den Kronblättern vierzähnigen Saumes entwickelt, ganz ebenso, wie bei *Nyssa*, *Cornus*-arten und *Aucuba*. Demnach ist die männliche Blüthe dichlamydeisch, wie bei den meisten Cornaceen, aber im Gegensatz zu den Salicaceen und allen Amentaceen. Um jedoch keinen Verdacht gegen die von ihm selber gegebene Deutung aufkommen zu lassen, hat W. von BAILLON's Figuren vorsichtigerweise nur no. 9 (die junge Blüthe von oben gesehen) und no. 14 (Längsschnitt) wiedergegeben, nicht aber die Seitenansichten in Fig. 5, 6, 11 und 13, in denen der vierzähnige Kelchsaum viel deutlicher sichtbar ist, als in den Längsschnitten. Da sich die vier klappigen Kronblätter vollständig getrennt und unmittelbar aus diesem Saume erheben, so

[1]) H. BAILLON, Traité du développement de la fleur et du fruit. XII. Garryac es.—Adansonia XII S. 262—9 Taf. 6 (20. III. 1879).

ist es zweifellos ein Kelchsaum und nicht etwa eine Abschnürung der Blüthe vom Pedicellus, wie sie so häufig bei den Cornaceen und Olacaceen vorkommt und unter den erweiterten Hippocrateaceen z.B. bei *Microtropis*. Doch auch mittelbar, aus der Stellung der Staubblätter, muss man zu dem Schlusse kommen, dass die vier behaarten Blättchen keine Kelchblätter, sondern Kronblätter sind. Denn nach einer ganzen Anzahl positiever Merkmale gehört *Garrya*, wie wir noch sehen werden, ganz zweifellos zu den Cornaceen, sodass eigentlich der Vergleich mit den Salicaceen als überflüssig abgebrochen werden könnte und nur wegen W.'s hartnäckigem Festhalten an einmal aufgestellten Behauptungen weiter durchgeführt werden mag. Bei den Cornaceen sind aber die Staubblätter stets episepal, wenn nur ein einziger Kreis vorhanden ist. Infolgedessen hat auch *Garrya* stets vier Staubblätter, während bei den Salicaceen 2, 3, 4, 5 oder bis 30 vorkommen. Ausserdem sind die Antheren bei *Garrya* stets intrors, bei vielen *Salix*-arten aber extrors und überdies bei allen Salicaceen von einer ganz anderen Form.

Auf S. 129—130 seiner Streitschrift macht W. die folgende Behauptung zum Ausgangspunkt weiterer Ausfälle: „Dagegen hält er (HALLIER) es nicht für nötig, sich mit der morphologischen Auffassung der *Garrya*-Blüte, welche ich entwickelt habe, und welche eine Zugehörigkeit dieser Gattung zu den Cornaceen infolge der von mir nachgewiesenen Oberständigkeit des Fruchtknotens vollständig ausschliesst, auseinanderzusetzen." Nun, es ist allerdings ein bedauerliches Zeichen für den Niedergang der systematischen Botanik in Mitteldeutschland, dass derartige „Entdeckungen", die auf gröbster Unkenntnis solcher einfacher morphologischer Begriffe, wie „oberständiger und unterständiger Fruchtknoten", beruhen, in Hand- und Lehrbücher, wie ENGLER's Pflanzenreich und ENGLER u. GILG's Syllabus, 7. Aufl. (1912) S. 159 Eingang finden

konnten und daher in wissenschaftlichen Abhandlungen noch ausdrücklich widerlegt werden müssen.

In ENGLER's Pflanzenr. IV, 56a (1910) S. 5 Fig. 2 C u. D bildet W. weibliche Blüthen von *Garrya* ab, an welchen die beiden (nach BAILLON gleich den Narbenlappen seitlich stehenden) Vorblätter dem Fruchtknoten fast bis zu dessen Spitze angewachsen sind, so wie es in geringerem Grade bei der Stachelbeere (*Ribes Grossularia*) und gewissen Onagraceen der Fall ist. Indem BAILLON und nach ihm W. die beiden muschelartigen Gebilde inmitten der ♂ Blüthe als ein dimeres Fruchtknotenrudiment deuten, giebt letzterer aber zu, dass auch er sich die eingeschlechtigen Blüthen dieser Gattung durch Verkümmerung des anderen Geschlechtes aus Zwitterblüthen entstanden denkt [1]). So frage ich ihn denn, wo nach seiner Meinung in den Zwitterblüthen der Vorfahren von *Garrya* die Kelch- und Staubblätter inseriert gewesen sein sollen, wenn er den Fruchtknoten für oberständig erklärt? Nimmt er vielleicht für sich den Ruhm in Anspruch, den dann allerdings ganz einzig dastehenden Fall entdeckt zu haben, dass hier die Kelch- und Staubblätter noch ausser- und unterhalb der Vorblätter standen? Oder sollen sie vielleicht den dem Fruchtknoten angewachsenen unteren Theil der Vorblätter durchbrochen haben, so wie etwa die geschlossenen Blattscheiden gewisser Commelinaceen (z.B. *Forrestia*) und Orchidaceen von den Blüthenständen durchbrochen werden?

Wenn nach S. 58 (64) seiner Dissertation „die Vorblätter mehr oder weniger hoch an dem Receptakulum (sic!) heraufgewachsen sind", so könnte man fast meinen, dass er sich hier selber widerspricht. Aber in Zeile 7 derselben Seite, wo er von „am Fruchtknoten herauf-

---

[1]) Auf S. 58 (64) der Dissertation heisst es auch ausdrücklich: „infolge von Reduktion", ähnlich auf S. 81 (87).

gewachsenen Vorblättern" spricht, verräth er, dass ihm auch die Bedeutung des Elementarbegriffes Rezeptakel oder Receptaculum unbekannt und dass es für ihn gleichbedeutend mit Fruchtknoten ist.

Da W., auf S. 54—55 (60—61) seiner Dissertation besonders ausführlich zu erweisen sucht, dass die beiden oberständigen, muschelartig eine Höhlung umschliessenden Gebilde inmitten der ♂ Blüthe als Fruchtknotenrudiment aufzufassen sind, so scheint er auch dadurch seine Behauptung stützen zu wollen, dass der Fruchtknoten der ♀ Blüthe oberständig sei. Indessen ist es für mich noch gar nicht ausgemacht, ob diese Gebilde nicht vielleicht nur den beiden Narbenlappen entsprechen. Selbst wenn sie die ganzen Fruchtblätter darstellen sollten, würde aber ein Analogieschluss von der ♂ auf die ♀ Blüthe nur wieder auf mangelhafter Kenntnis der Thatsachen beruhen. Denn was in der ersteren festgestellt wurde, braucht nicht auch für die letztere zu gelten. Bei gewissen Cucurbitaceen z.B. ist wohl der Fruchtknoten vollkommen unterständig, aber das Fruchtknotenrudiment der ♂ Blüthe steht ganz frei im perigynen Rezeptakel; vgl. z.B. ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. IV, 5 S. 17 Fig. 13 F (1889).

Auf alle Fälle steht es durch die beiden freien, ± oberständigen Zipfel der Vorblätter der ♀ Blüthe unwiderleglich fest, dass der Fruchtknoten bei *Garrya* unterständig ist und dass sich diese Gattung also auch hierin ebensosehr von den Salicaceen entfernt, wie sie sich dadurch an die Cornaceen anschliesst. Wieweit sich der untere, dem Fruchtknoten angewachsene Theil dieser Vorblätter nach abwärts verfolgen lässt, spielt in dieser Entscheidung, ob der Fruchtknoten ober- oder unterständig ist, ebensowenig eine Rolle, wie etwa bei *Ribes Grossularia*, gewissen Onagraceen u.s.w. Denn das Blatt der Farn- und Blüthenpflanzen ist, ganz allgemein gesprochen, also auch das Vor-, Kelch-, Blumenblatt u.s.w., seiner ersten

stammesgeschichtlichen Entstehung nach nichts anderes, wie ein durch Übergipfelung zur Seite geworfenes Zweigsystem des gabelästigen Fucaceen- und Marchantiaceenthallus mit ± begrenztem Wachsthum [1]). In vielen Angiospermenblüthen lässt sich daher zwischen Kelch und Blüthenachse ebensowenig eine scharfe Grenze feststellen, wie in der vegetatieven Region zwischen Laubblatt und Achse. Für die Cornaceen legt jedoch die Einschnürung zwischen Fruchtknoten und Blüthenstielchen von *Nyssa, Cornus, Aucuba, Griselinia, Alangium* u.s.w. (siehe oben S. 86) die Vermuthung nahe, dass hier der unterständige Fruchtknoten nicht vom oberen Theil der Blüthenachse, sondern von einem unteren, becherförmig verlängerten Theil des Kelches bekleidet wird und dem entsprechend auf dem Querschnitt je ein Kreis von Kelch-, Kron-, Staub- und Fruchtblattnerven erwartet werden kann. Für die Fälle, in denen sich die Achsen- oder Kelchnatur dieses Gebildes nicht mit Sicherheit ermitteln lässt, hat man bekanntlich die von W. falsch angewandte neutrale Bezeichnung „Rezeptakel" eingeführt. Bei den gegliederten Blüthen aber geht VELENOVSKÝ, und zwar meiner Ansicht nach mit gutem Recht, noch weiter, indem er auch da, wo die Gliederung sich nicht zwischen Blüthenstielchen und Fruchtknoten befindet, sondern noch tiefer, am Blüthenstielchen selbst, alles über der Gliederung befindliche noch zur Blüthe rechnet; nur den unter der Gliederung befindlichen Theil betrachtet er als Pedicellus, den über der Gliederung befindlichen Stiel aber als ein Gynophor, dem der untere Theil der Blüthenhülle und der Staubblätter

[1]) Vgl. H. HALLIER, Beiträge zur Morphogenie der Sporophylle und des Trophophylls in Beziehung zur Phylogenie der Kormophyten. Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. XIX, 3. Beih. (1902) S. 1—110, mit Tafel. Kurzer Auszug in den Ber. Deutsch. bot. Ges. XX, 8 (26. XI. 1902) S. 476—8 und in AD. WAGNER's Botan. Literaturbl. I, 5 (1903).

angewachsen ist, und diesem Verwachsungsprodukt giebt er den Namen „Perikladium" [1]).

Ich spreche hier absichtlich von Staubblättern und nicht von Staubfäden, denn die letzteren brauchen durchaus nicht an der Bildung des Perikladiums betheiligt zu sein. Gleich dem gewöhnlichen Laubblatt besitzen vielmehr auch die Staubblätter vieler Angiospermen ausser Spreite (Anthere) und Stiel (Staubfaden) auch noch Nebenblätter oder eine deutliche Blattscheide. Solche muschel- oder schuppenförmigen, häufig am Rande gewimperten oder gefransten Blattscheiden kommen z.B. vor bei *Alangium-*, *Polyosma-* und *Styrax*-arten, Olacaceen, *Fouquiera*, *Cuscuta* und besonders schön ausgeprägt in der Convolvulaceen-gattung *Lepistemon*, die davon ihren Namen hat. In der letzteren sind diese Scheiden über dem Fruchtknoten um den Griffel herum zu einem kuppelförmigen Gewölbe zusammengeschlagen und ungefähr aus der Mitte des Rückens dieser Schuppen entspringen die Staubfäden in derselben Weise, wie die hornförmigen Reste des Blattstieles aus dem Rücken vieler Kelchblätter [2]). Dass derartige Hörnchen sich nach J. J. SMITH in Nova Guinea XII Taf. 55 auch aussen unter der Spitze der drei inneren Perigonblätter von *Apostasia papuana* SCHLECHTER finden, scheint dafür zu sprechen, dass die Monokotyledonen nur zwei Kreise Kelchblätter, aber keine Kronblätter besitzen. Denn zwischen diesen beiden Blattorganen dürfte, wie ich in der hier in Anm. 2 angeführten Abhandlung darlegte,

[1]) J. VELENOVSKY, Die gegliederten Blüthen. — Beih. bot. Centralbl. XVI (1904) S. 289—300 Taf. 14 u. 15. — In meiner Beschreibung der Linacee *Philbornea palawanica* (Haarlem 1912) muss es „pericladium" statt „hypanthium" heissen.

[2]) Siehe S. 190—195 Fig. 4—7 meiner Abhandlung „L'origine et le système phylétique des Angiospermes exposés à l'aide de leur arbre généalogique", in den Arch. Néerl. sc. exact. et nat., sér. III B, tom. I (Haarlem 12. XI. 1912).

ein grundsätzlicher Unterschied bestehen. Erstere halte ich für Hochblätter, die meist bis auf den Scheidentheil reduziert sind, letztere aber für umgewandelte Staubblätter, also Staminodien. Auch an den Kronblättern darf man daher die erwähnten muschel- oder schuppenförmigen Staubblattscheiden erwarten und in der That kommen sie auch an ihnen ziemlich häufig vor, so z.B. bei *Argophyllum*, *Corokia*, der Celastraceen-gattung *Lophopetalum*, *Erythroxylum* und anderen Linaceen, Sapindaceen, Sileneen, *Frankenia*, manchen Hypericoideen.

So verbreitet sich denn allmählich mehr und mehr Licht über die stammesgeschichtliche Entwickelung und die morphologische Bedeutung der Blüthenorgane und ihrer Theile, und J. C. SCHOUTE geht wohl etwas zu weit, wenn er in seiner Antrittsvorlesung über „De ontwikkeling en de tegenwoordige stand der formele plantenmorfologie" (Groningen, P. NOORDHOFF 1917) von einem Niedergange dieser Wissenschaft spricht. Auch zu Zeiten eines WYDLER, IRMISCH, A. BRAUN und EICHLER sind es doch nur vereinzelte Systematiker gewesen, in deren Lebensarbeit diese Wissenschaft einen breiteren Raum einnahm; denn zur erfolgreichen Förderung derselben gehört eine sehr ausgedehnte allgemeine Formenkenntnis und die voraustastende Einbildungskraft und Kombinationsgabe des Entdeckers, die eben nicht jedem Systematiker gegeben sind. Ausser den grundlegenden Arbeiten der von SCHOUTE erwähnten Forscher, denen vielleicht auch DELPINO noch angereiht werden kann, ist aber doch nicht nur von Systematikern, sondern auch von Vertretern anderer Zweige der Botanik noch andauernd eine Unsumme von Kleinarbeit geleistet worden, ich erwähne nur die Arbeiten TREUB's und MIEHE's über Kletterorgane, MASSART's, RACIBORSKI's, RUD. WAGNER's u.s.w. über Sprossfolge und Verzweigung, RACIBORSKI's über Knospenverschluss und die Vorläuferspitze, die umfangreiche Litteratur über Anisophyllie, über

die Fruchtblätter der Gymnospermen, die Cladodien der Asparageen, die Entstehung des Kormus, den Generationswechsel der Archegoniaten. Auch darin hat wohl SCHOUTE zu sehr verallgemeinert, dass er auf S. 16, 18 u. 24 seiner Schrift der Entwickelungsgeschichte und der Pflanzenanatomie jede Bedeutung für die „formale Morphologie", die Morphogenie, die Lehre vom Werden der Pflanzenformen, mit welchem die morphologische Deutung der Organe und ihrer Theile in engstem Zusammenhange steht, abspricht. Es geht eben mit diesen beiden Wissenszweigen wie mit der Teratologie (Wunderlehre) oder, besser gesagt, der Metamorphologie (Umbildungs-) oder Dysmorphologie (Missbildungslehre). In vielen Fällen giebt sie der Morphologie werthvolle Aufschlüsse, in zahlreichen anderen aber versagt sie. Auch hier gilt offenbar HAECKEL's biogenetisches Grundgesetz. Je älter eine Form ist oder auch je schneller sie sich verändert, um so grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass die stammesgeschichtliche Wiederholung in der Ontogenese und im anatomischen Bau (Gefässbündelverlauf u.s.w.) durch die Caenogenese gestört wird, desto geringer auch die Möglichkeit, dass die durch Schädigungen aller Art, wie Parasiten und Symbionten, Weidevieh, andauerndes Niedertreten, unzeitige Kälte, übermässige Feuchtigkeit, Lichtmangel, hervorgerufenen Missbildungen [1]) die Form von Rückschlagserscheinungen annehmen.

Woran es aber wohl fehlt, das ist eine zusammenfassende und übersichtliche Darstellung der umfangreichen in Einzelarbeiten und Zeitschriften zerstreuten Forschungsergebnisse in den Lehr- und Handbüchern. In dem sonst so verdienstvollen Bonner Viermännerbuch z.B. kommt gerade die Morphogenie, zumal in den älteren Auflagen, nur sehr

[1]) Siehe S. 2—30 und die Tafel der oben auf S. 107 Anm. 1 erwähnten Arbeit.

schlecht weg; u. a. enthält es rein gar nichts über die Entstehung des Kormus aus dem Thallus, der Angiospermenblüthe aus der höherer Farne, über die homologische Deutung der Blüthentheile. Hier liegt also in der That ein Mangel vor, der dringend der Abhilfe bedarf.

Doch kehren wir nach diesem Abschweifen in allgemeinere Fragen wieder zu *Garrya* und den Salicaceen zurück! Bei beiden ist zwar der Fruchtknoten 2-, seltener 3- oder 4-blättrig, einfächerig, mit wandständigen Samenleisten. Während aber bei *Garrya* jede derselben nur eine einzige hängende, apotrope, nach VAN TIEGHEM schon monochlamydeische und leptosporangiate, nach BAILLON mit Obturator und nur unvollständigem Integument versehene Samenknospe [1]) trägt, wie bei unbestrittenen Cornaceen, sind die Samenleisten der Salicaceen nur im unteren Theil fertil und bringen eine grössere Anzahl aufrechter, noch dichlamydeischer, eusporangiater Samenknospen mit freier Mikropyle hervor. Dem entsprechend sind auch die Früchte von Grund aus verschieden, die der Salicaceen bekanntlich kleine längs der Mittelnerven aufspringende, denen von *Osmelia* und anderen Flacourtiaceen ähnliche Kapseln mit sich zurückrollenden Klappen, in ihnen zahlreiche winzige Samen mit Haarschopf, ohne Nährgewebe, ganz vom langen Keimling ausgefüllt, die von *Garrya* hingegen nach BAILLON a. a. O. (1879) S. 267 kleine Nüsse mit dünnem trockenem Perikarp, ganz ausgefüllt von einem verhältnismässig grossen Samen mit reichlichem, nach SERTORIUS viel fettes Oel und proteïnartige Stoffe enthaltendem Nährgewebe und winzigem kurzem Embryo, das Integument zu einem dicken, schwammigen, säuerlichen und bitterlichen, weinrothen Arillargebilde entwickelt.

Auch im inneren Bau unterscheidet sich *Garrya* in der

[1]) BAILLON a. a. O. (1879) S. 266.

grossen Mehrzahl aller wichtigeren Merkmale von den Salicaceen, so durch das Fehlen besonderer Spaltöffnungsnebenzellen und sekundären Hartbastes, die stets leiterförmigen Gefässdurchbrechungen, die ausschliesslich behöfte Tüpfelung des Holzprosenchyms und der Gefässwand gegen Markstrahlparenchym, die Abscheidung des oxalsauren Kalkes in Form von Krystallsand, lauter Verhältnisse, in denen die Gattung mit auch von WANGERIN als solche anerkannten Cornaceen übereinstimmt.

Von letzteren entfernte er sie auf S. 80 (86) seiner Dissertation nur wegen der angeblichen Oberständigkeit des Fruchtknotens und der „zweifellosen Haplochlamydie der Blüten". Dadurch also, dass sich diese beiden Angaben als irrig erwiesen und die ältere Auffassung von HARMS wieder zur Geltung kommt, ist nun eigentlich auch die Trennung der Gattung von den Cornaceen schon hinfällig geworden. Zum Überflusse seien hier aber zu den oben erwähnten noch eine Reihe positiever Merkmale aufgezählt, nach deren Gesamtheit (nicht schon wegen jedes einzelnen für sich allein) *Garrya* ganz sicher zu den Cornaceen gehört.

Im Gegensatz zu manchen anderen Holzpflanzen mit kreuzgegenständigen Blättern, z.B. *Buxus*, sowie *Olinia*, *Penaea* und anderen Melastomaceen, sind bei *Garrya* die Blätter jedes Paares durch eine schwache scheidenartige Verbreiterung des Blattstielgrundes und durch sogen. Stipularlinien mit einander verbunden und lassen daher Narbenringe zurück, genau ebenso, wie bei *Cornus*-arten und *Curtisia*, aber nicht bei *Aucuba*, wo die halbmondförmigen Blattnarben noch durch je 2 kurze Zwischenräume getrennt sind. An den Brakteen der ♂ und ♀ Blüthenstände hat diese paarweise Verwachsung bei *Garrya* bekanntlich noch eine erhebliche Steigerung erfahren.

Unmittelbar unter den ♂ Blüthen kommen nach W. zwei Vorblätter vor, wie auch bei *Melanophylla* und unter

den ♀ Blüthen von *Aucuba* und *Nyssa*, sowie unter den Zwitterblüthen von *Corokia*, deren Zugehörigkeit zu den Cornaceen aber noch im höchsten Grade unsicher ist. Zu den schon auf S. 47 meines *Juliania*-buches hervorgehobenen Abweichungen der letzteren (mehrzellige Deckhaare, bleibende Kronblätter mit gefranster Scheide) füge ich hier nur noch kurz hinzu, dass auf rothen und also nahezu oder vollständig ausgereiften Früchten der *C. Cotoneaster* RAOUL (Haumer: TRAVERS, im Febr. 1909, Hb. Lugd.-Bat.) nicht nur die kurzen Kelchzähne, sondern auch die langen, aussen weissgrau behaarten Kronblätter, (was W. auf S. 126 seiner Streitschrift bestreitet), ja sogar vereinzelte Staubblätter mit Antheren erhalten sind, wodurch sich RAOUL's Fig. 5 als richtig erweist, und dass auch die lang und schmal keilformig in den Stiel verschmälerten Blätter dieser Art bei keiner anderen Cornacee vorkommen. Der Fruchtknoten der *C. buddleioides* A. CUNN. ist an dem Exemplar des Reichsherbars (Neuseeland: J. D. HOOKER) schwarz, weil die auf ihm stehenden weissgrauen Deckhaare sehr grosse Zwischenräume zwischen sich lassen, was man gemeiniglich als „zerstreut behaart" zu bezeichnen pflegt. Auch hierüber aber hat W. seine ganz besondere Ansicht, und a. a. O. S. 126 behauptet er, „dass die H.'schen Angaben den tatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen". Nun, an dem vorerwähnten Exemplar und auch wohl noch an anderen kann sich ja Jeder leicht davon überzeugen, ob ich nur ein Schwarzseher bin oder ob ich richtig gesehen habe.

Auch dass ich dem Vorkommen von Vorblättern und deren Stellung einigen Werth für die Systematik beimesse, sucht W. in seiner Streitschrift zu bekritteln. Dabei spielte aber das Fehlen der Vorblätter bei *Hippuris* eine grosse Rolle, als ein anderer Schüler von MEZ, nämlich A. K. SCHINDLER, diese Gattung zu Unrecht aus der Familie der Halorrhagidaceen entfernte. Wie nahe sie *Myriophyllum*

steht, habe ich auf S. 136—7 meines *Juliania*-buches kurz hervorgehoben (vgl. hier auch S. 19, 37 und 194 über diese Familie). Auch dieses Merkmal hat eben in manchen Pflanzengruppen durch Vererbung auf eine grössere Zahl von Nachkommen Beständigkeit erlangt, in anderen nicht. Aber auch die Stellung der Vorblätter kann von Wichtigkeit sein, ist es jedoch nicht überall. In manchen Pflanzengruppen stehen sie niemals unmittelbar unter der Blüthe, in anderen wieder, wie bei den Cornaceen und den verwandten Santalalen, sehr häufig oder sie rücken sogar am Kelchrohr hinauf. Auch bei zahlreichen Ternstroemiaceen und anderen Guttalen sitzen zwei Vorblätter unmittelbar unter dem Kelch, doch haben sie hier wieder eine ganz andere Form, wie bei Cornaceen und Santalalen.

Der Diskus scheint bei *Garrya* zu fehlen, doch auch bei den Cornaceen ist er nach W. in ENGLER, Pflanzenr. IV, 229 S. 1 „rarius annularis vel subnullus" und nach WARMING a. a. O. S. 36 fehlt er bei *Griselinia littoralis*. An seiner Stelle scheinen in den ♂ Blüthen von *Garrya* rudimentäre Fruchtblätter oder Narben vorhanden zu sein. Im übrigen sind sie aber nicht wesentlich von denen anderer Cornaceen verschieden, sondern im Gegentheil die Kronblätter noch fester klappig verbunden, wie bei anderen Gliedern der Familie. Die Blüthenstaubkörner sind, wie wir oben auf S. 79—85 gesehen haben, bei den Cornaceen keineswegs so einheitlich gebaut, wie W. behauptet hat, und doch stimmen die von *G. Fremontii* zwar wohl mit denen der *Nyssa sessiliflora*, aber wieder nicht mit denen der *N. sylvatica* überein. Den ♀ Blüthen scheint, wie auch den Zwitterblüthen von *Davidia*, eine sichtbare Blüthenhülle zu fehlen, sonst aber weichen sie nur noch ab durch die weniger eingerollten Fruchtblattränder und die infolgedessen parietalen Samenleisten.

An den hängenden, apotropen, monochlamydeischen,

leptosporangiaten Samenknospen mit wie bei *Davidia* und *Cornus* unvollständigem Integument ist besonders der stark ausgeprägte Obturator ein positieves Cornaceenmerkmal, selbstverständlich aber nicht für sich allein, und auch nicht absolut in jeder einzelnen Gattung auftretend, indessen doch ebenso brauchbar, wie die Raphiden und der Krystallsand zur Erkennung von Rubiaceen, letzterer und einzellreihige, geweihartig verzweigte Deckhaare zur Bestimmung von Solanaceen, Sekretzellen und intralignäres Phloëm zur Erkennung von Convolvulaceen, lauter Verhältnisse, die nicht ausnahmslos in sämtlichen Gattungen und Arten dieser Familien vorkommen. Wenn also W. dem Obturator nun gar deswegen jeden Werth absprechen will, weil er auch in anderen Familien vorkommt, so antworte ich ihm auf diese geradezu lächerliche Beweisführung, dass es mir auch nicht in den Sinn kommt, *Cynanchum* zu den Orchidaceen zu stellen, weil für diese das Vorkommen von Pollinien kennzeichnend ist; ich nehme vielmehr auch noch andere Merkmale hinzu und stelle es wegen seiner zwei Keimblätter, seiner kreuzgegenständigen Blätter, seines intralignären Weichbastes, seiner Milchsaftröhren u.s.w. zu den Apocynaceen (einschl. Asclepiadaceen), deren Abtheilung der Cynanchoideen ebenfalls durch den Besitz von Pollinien gekennzeichnet ist. Aus dem gleichen Grunde pflegen die Diagnosen von Arten, Gattungen, Familien u.s.w., von unrühmlichen Ausnahmen abgesehen, auch nicht aus drei Worten zu bestehen, sondern aus oft sehr umfangreichen Beschreibungen.

Bei seinem Versuch, auf S. 129 u. 131 der Streitschrift die weite Verbreitung des Obturator's bei den Cornaceen wegzustreiten, zeigt sich, dass nicht ich, wie W. behauptet, sondern gerade er selber sich BAILLON's Text nicht genau angesehen hat. Denn in der Hist. pl. VII (1880) S. 71 Anm. 1 sagt letzterer, von dem meines Wissens dieser

Kunstausdruck überhaupt herrührt, über *Aucuba*: „Le funicule forme une sort d'obturateur." Wenn er also in der lateinischen Gattungsbeschreibung nur von einem „Funiculus brevis incrassatus" spricht, so kann man annehmen, dass mit den gleichen Worten auch bei *Helwingia* und *Griselinia*[1]) ein Obturator gemeint ist, der den Pollenschlauch zur Mikropyle leitet. Dass dieselbe Funktion bei *Nyssa* vom Leitgewebe des Griffels übernommen wird, haben wir oben auf S. 77 u. 86 gesehen.

In der Frucht findet sich, abgesehen von dem Fehlen der Blüthenhülle, nur die eine von BAILLON an lebendem Material festgestellte Abweichung, dass das Integument sich zu einem dicken, fleischigen Arillargebilde entwickelt (siehe oben S. 111). SERTORIUS erwähnt davon nichts im Bull. herb. Boiss. I (1893) S. 562; er scheint diese Schicht zum Perikarp gerechnet zu haben, denn er bezeichnet die Samenschale als sehr dünn. Der äussere Theil des Perikarps ist nach ihm kollenchymatisch, wie bei *Aucuba* und *Alangium begoniifolium*, und enthält Krystallsand, wie bei *Aucuba*. Die Zellen des Endosperms sind dunkelbraun und sehr dickwandig, wie bei *Aucuba*. Sie enthalten proteïn-ähnliche Stoffe, wie bei *Alangium*, *Curtisia*, *Aucuba*, *Nyssa* und *Helwingia*, auch fettes Oel, gleich denen von *Alangium*, *Cornus* (nach WEHMER), *Nyssa* (nach GÄRTNER) und *Helwingia*.

Zu den erwähnten Ubereinstimmungen kommt hinzu, dass HÉRISSEY und LEBAS bei *Garrya* das Glykosid Aucubin festgestellt haben[2]), welches nach WEHMER, Die Pflanzenstoffe (1911) S. 567, 710—2 u. 843 sonst nur noch bei *Aucuba japonica* und eigenthümlicher Weise in der ganz sicher nicht verwandten Scrophulariaceen-gattung

[1]) Siehe auch WARMING a. a. O. S. 36 Fig. 19 C u. D.

[2]) Siehe Bot. Centralbl. CXVII (1911) S. 176 und S. 974 meines oben auf S. 28 Anm. 1 erwähnten Aufsatzes über vergleichende Phytochemie und Systematik.

Plantago gefunden wurde. In der Adansonia XII S. 266 (1879) macht BAILLON ferner folgende äusserst wichtige, aber von WANGERIN gar nicht beachtete Mittheilung, durch welche der unwiderlegliche Beweis geliefert ist, dass *Garrya* zu den Cornaceen gehört: „De là est venue cette idée, confirmé par l'expérience, que les *Garrya* pourraient être avantageusement greffés sur des Cornées, et réciproquement. Nous avons vu de très-beaux *Garrya elliptica* qui avaient pris un grand développement sur l'*Aucuba japonica*."

Durch alle diese Übereinstimmungen hat es den Anschein, dass *Garrya* der Gattung *Aucuba* besonders nahe steht; aber der abweichende Bau der Blüthenstände, Blüthe, Pollenkörner und Frucht rechtfertigt es doch wohl, dass BAILLON aus der Gattung eine besondere Sippe der Garryeen gebildet hat.

Nach W.'s Dissertation S. 82 (88) muss wegen ihres angeblich doppelten Integumentes und der Bildung des Pollens auch *Alangium* „unbedingt" von den Cornaceen ausgeschieden werden. Schon bei der Besprechung von *Nyssa* haben wir aber oben auf S. 79—85 gesehen, dass der Bau der Blüthenstaubkörner in dieser Familie gar nicht so einheitlich ist, wie W. behauptet, und daher nicht als Familienmerkmal gelten kann. Die Samenknospen von *Alangium* aber sind nach VAN TIEGHEM im Journ. de bot. XII (1898) S. 203 tenuinuzellat unitegmisch oder, nach der älteren Ausdrucksweise WARMING's, monochlamydeisch und leptosporangiat und auch nach HORNE a. a. O. S. 321 sind sie denen von *Nyssa* und *Davidia* ähnlich. Nach BAILLON, Hist. pl. VI (1877) S. 269 sind sie anfangs epitrop, wie in mehreren anderen Cornaceen-gattungen, später aber, auch nach HARMS in ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 8 S. 253 (1897), plagiotrop, wie nach BAILLON a. a. O. VII (1880) S. 67 Anm. 3 die anfangs apotropen von *Cornus*. Hiernach gehört *Alangium* schon

zu den Cornaceen oder es verbindet diese, wie oben auf S. 86 bereits gesagt wurde, mit den Olacaceen (einschl. Icacinaceen, *Octoknema*, *Panda*, *Platystigma*, *Nyssa sessiliflora* KOORD. in Pl. JUNGH. ined. no. 57, *Mastixia heterophylla* BL. [1]) und den Styracaceen. Durch diese Ableitung von Olacaceen ist jeder Gedanke an eine Verwandtschaft der Cornaceen mit den Rubiaceen ausgeschlossen, denn letztere gehören u. a. nach ihren Nebenblatt- und Kelchdrüsen, auf deren Verbreitung mich VALETON aufmerksam machte, neben die Loganiaceen und Apocynaceen zu den Tubifloren, die sich wiederum durch die Borraginaceen (*Hoplestigma* und *Cordia*) und Convolvulaceen vermuthlich unmittelbar aus Tiliaceen (einschl. Sterculiaceen u.s.w.) ableiten [2].

Leiden, den 6. Mai 1918.

[1]) Siehe Meded. Rijks Herb. no. 36 (8. II. 1918) S. 5.
[2]) Siehe oben S. 28 u. 55.

INHALT.

---

doch gehört *Mastixia* zu den Corneen (101). Zurückführung der Garryaceen zu den Cornaceen (102—117). Ihre Abweichungen von den Salicaceen (102—106). Der Fruchtknoten von *Garrya* nicht oberständig, sondern unterständig (104—106). Das Blatt als übergipfeltes Zweigsystem des gabelästigen Fucaceen-thallus (106—107). Häufig fehlt eine scharfe Grenze zwischen Blatt und Achse (107). Vom Pedicellus abgeschnürte Fruchtknoten und VELENOVSKÝ's Perikladium (107—108). Staubblatt-, Kelchblatt- und Kronblattscheiden (108—109). Die Entwickelung der Morphogenie und ihre Beziehungen zur Entwickelungsgeschichte, Pflanzenanatomie und Dysmorphologie (109—111). Weitere Unterschiede von *Garrya* und den Salicaceen (111—112). Weitere Übereinstimmungen der ersteren mit den Cornaceen (112—117). Verbreitung des Aucubins (116). *Garrya* gepfropft auf *Aucuba* (117). *Corokia* weicht ab von den Cornaceen (113). Zurückführung von *Alangium* zu den Cornaceen (117—118). Die letzteren nicht verwandt mit den Rubiaceen (118).